MultiRAE MX
Guia do usuário

Rev A
Outubro de 2014
P/N: M01-4035-000

Registro do produto

Para registrar seu produto on-line, acesse:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

O registro do produto possibilitará:

- Receber notificações de melhorias e atualizações para o produto;
- Receber avisos sobre aulas de treinamento em sua região;
- Aproveitar promoções e ofertas especiais da RAE Systems.

Sumário

Leia antes de operar o produto

Este manual deve ser lido cuidadosamente por todas as pessoas que são, ou que poderão ser, responsáveis pelo uso, pela manutenção ou pelo reparo deste produto. Este produto somente funcionará corretamente se for usado, mantido e reparado de acordo com as instruções do fabricante.

CUIDADO!

Nunca use este monitor com a tampa removida. A tampa traseira do monitor e a bateria só devem ser removidas em áreas sabidamente não perigosas.

QUALQUER SUBIDA BRUSCA EM LEITURAS, SEGUIDA DE UMA LEITURA DECRESCENTE OU IRREGULAR, PODE INDICAR UMA CONCENTRAÇÃO DE GÁS ALÉM DO LIMITE SUPERIOR DA ESCALA, O QUE PODE SER PERIGOSO.
SOMENTE A PARTE DE DETECÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL DESTE INSTRUMENTO FOI AVALIADA QUANTO AO DESEMPENHO.

CUIDADO: ANTES DA UTILIZAÇÃO DIÁRIA, A SENSIBILIDADE DO SENSOR LEL DEVE SER TESTADA EM UMA CONCENTRAÇÃO CONHECIDA DE GÁS METANO EQUIVALENTE A 20 A 50% DA CONCENTRAÇÃO PARA A ESCALA COMPLETA. A PRECISÃO DO EQUIPAMENTO DEVE FICAR ENTRE 0 E +20% DA REAL. A PRECISÃO PODE SER AJUSTADA POR MEIO DE PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO.

CUIDADO: LEITURAS MUITO ACIMA DA ESCALA PODEM INDICAR UMA CONCENTRAÇÃO EXPLOSIVA.

CUIDADO: A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A SEGURANÇA INTRÍNSECA.

Observação: Recomenda-se que os usuários consultem a norma ISA- RP12.13, Parte II -1987 para obter informações gerais sobre a instalação, operação e manutenção de instrumentos de detecção de gás combustível.

O detector multigás do MultiRAE MX deve ser calibrado se não passar no teste de bump, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a tóxicos e contaminantes.

CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA USO SEGURO

1. O modelo PGM-6268X só deve ser equipado com o módulo de bateria recarregável da RAE Systems tipo M01-3055-000 ou M01-3053-000, ou com adaptador de bateria M01-3054-000 equipado com baterias Duracell MN1500.
2. O modelo PGM-6268X só poderá ser carregado fora das áreas de risco.
3. Não são necessárias precauções contra descargas eletrostáticas para equipamentos portáteis que possuam invólucro de plástico, metal, ou uma combinação de ambos, a não ser em local onde haja algum mecanismo que gere um nível significativo de estática. Atividades como colocar o equipamento em um bolso ou no cinto, operar o teclado ou limpar o equipamento com um pano úmido não representam condição significativa de risco eletrostático. No entanto, em situações onde um mecanismo de geração de estática for identificado, tais como o atrito repetitivo de roupas, precauções adequadas deverão ser adotadas, como, por exemplo, o uso de calçado antiestático.

O modelo PGM-6268X é certificado de acordo com o esquema IECEx, ATEX e cCSAus (para EUA e Canadá). PGM-6268X é intrinsecamente seguro e pode ser usado em locais perigosos. A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A SEGURANÇA INTRÍNSECA.

CUIDADO!

Esse instrumento não foi testado em atmosfera com gases explosivos contendo uma concentração de oxigênio acima de 21%. A substituição de componentes alterará os atributos de segurança intrínseca. Não recarregue as baterias em lugares de risco. Não conecte a porta serial de comunicação em local de risco.

MARCAÇÃO

O produto é marcado com as seguintes informações:

RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134, USA

Tipo PGM-6268X
Número de série/matriz: MXXXXXXXXX

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb	CE 0575 SIRA 11ATEX2152X Ex II 2G Ex ia d IIC T4 Gb	CSA c us Exia Cl I, Dv 1 Gr. A, B, C, D, T4 C22.2 Nº 152-1984 ISA-12.13.01-2000

Avisos: Entenda o manual antes de operar.
Não carregue as pilhas em locais de risco.
Não misture pilhas antigas e novas ou de diferentes tipos.

Use apenas baterias da RAE Systems, PN: M01-3053-000, M01-3055-000 ou M01-3054-000.
Um: 20 V
-20 °C ≤ Tamb ≤ +50 °C

Declaração da FCC Parte 15

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das normas da FCC. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e (2) deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive interferência que possa causar operação indesejada.

Área de operação e condições

Áreas de risco classificadas por zonas

O PGM-6268X destina-se ao uso em áreas perigosas classificadas como zona 1 ou zona 2, dentro do intervalo de temperatura de -20 °C a +50 °C, em que gases dos grupos explosivos IIA, IIB ou IIC e T4 possam estar presentes.

Áreas perigosas classificadas por divisões

O PGM-6268X destina-se ao uso em áreas perigosas classificadas como Classe I, Div. 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20 °C a +50 °C em que gases dos grupos explosivos A, B, C ou D e a classe de temperatura T4 possam estar presentes.

1.1 Descarte adequado do produto ao final da vida útil

A diretiva de Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment) (2002/96/EC) foi criada para promover a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos e de seus componentes no final da vida útil. Este símbolo (lixeira riscada) indica a coleta seletiva de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos nos países da UE. Este produto pode conter uma ou mais baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH), lítio-íon ou alcalinas. Informações específicas sobre a bateria são fornecidas neste guia do usuário. As baterias devem ser recicladas ou descartadas corretamente.

Ao término de sua vida útil, este produto deve passar pela coleta e reciclagem diferentes do lixo doméstico e geral. Use o sistema de devolução e coleta disponível em seu país para o descarte deste produto.

Declaração de conformidade com a EC

Pode ser feito download desses documentos em: www.raesystems.com.br.

Especificações do sensor, sensibilidades cruzadas e informações de calibração

Para obter informações sobre especificações de sensor, sensibilidades cruzadas e informações sobre calibração, consulte a Nota Técnica da RAE Systems TN-114: Especificações de sensor e sensibilidades cruzadas (disponível para download gratuito em www.raesystems.com.br). Todas as especificações apresentadas nesta Nota Técnica refletem o desempenho de sensores independentes. As características reais do sensor podem ser diferentes quando ele é instalado em diferentes instrumentos. Como o desempenho do sensor pode mudar com o tempo, as especificações fornecidas são para sensores novos.

2 Conteúdo padrão

O MultiRAE MX está disponível neste kit:

- Monitor MultiRAE MX com bomba, sensores, bateria, opções wireless especificadas, capa protetora de borracha, filtro e presilha para cinto instalados
- Carregador de viagem/adaptador de comunicação com o PC específico com certificação Wheelmark
- Cabo de comunicação com o PC
- Adaptador CA (6 VDC)
- Adaptador de calibração
- Adaptador de bateria alcalina (incluso apenas nas configurações recarregáveis)
- Filtros de reposição
- Ferramenta hex.
- Guia de início rápido
- CD com documentação
- 10 filtros de carvão (reduzem a sensibilidade cruzada de CO a VOCs)
- CD com a configuração do monitor ProRAE Studio II e software de gerenciamento de dados
- Certificado de calibração e teste
- Cartão de registro/garantia

3 Informações gerais

O MultiRAE MX é um detector de gás multiameaça, que combina capacidades de monitoramento contínuo para gases tóxicos e combustíveis com funcionalidade de alarme de homem abatido, em um instrumento de elevada portabilidade. Os monitores MultiRAE MX oferecem uma seleção líder do setor de sensores eletroquímicos, de combustível e infravermelhos intercambiáveis em campo para atender a uma grande variedade de aplicações. A capacidade de comunicação wireless opcional do MultiRAE MX aumenta a proteção do trabalhador a um nível mais elevado, fornecendo aos gestores de segurança acesso em tempo real a leituras do instrumento e status de alarmes, a partir de qualquer local, para melhor visibilidade e resposta mais rápida a incidentes.

Especificações do sensor, sensibilidades cruzadas e informações de calibração

Para obter informações sobre especificações de sensor, sensibilidades cruzadas e informações sobre calibração, consulte a Nota Técnica da RAE Systems TN-114: Especificações de sensor e sensibilidades cruzadas (disponível para download gratuito em www.raesystems.com.br). Todas as especificações apresentadas nesta Nota Técnica refletem o desempenho de sensores independentes. As características reais do sensor podem ser diferentes quando ele é instalado em diferentes instrumentos. Como o desempenho do sensor pode mudar com o tempo, as especificações fornecidas são para sensores novos.

3.1 Configuração padrão do sensor

Os sensores a seguir passaram pelo teste de desempenho ATEX no MultiRAE MX. Outros sensores estão disponíveis, mas não foram incluídos na certificação de desempenho desse instrumento. Outros sensores que podem ser usados nesse instrumento estão incluídos na tabela na página 72.

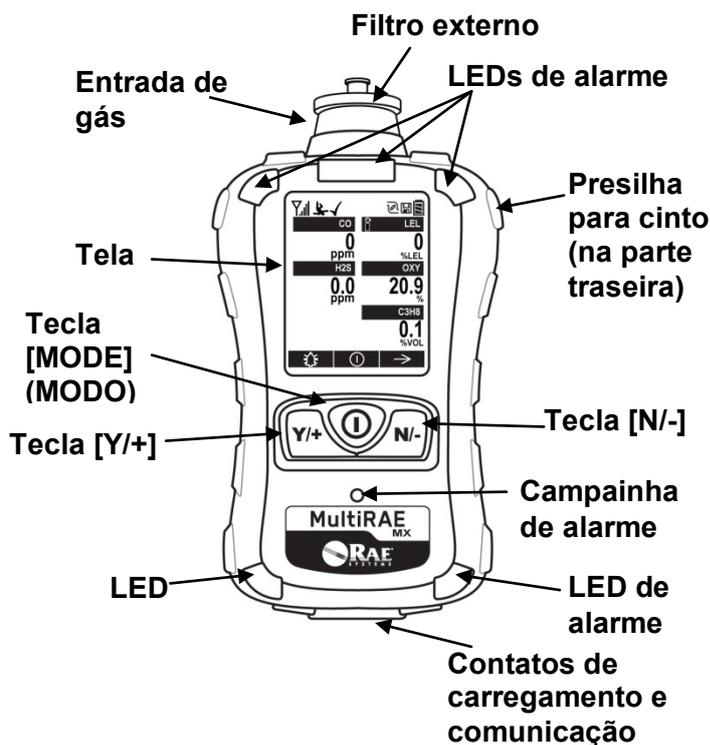
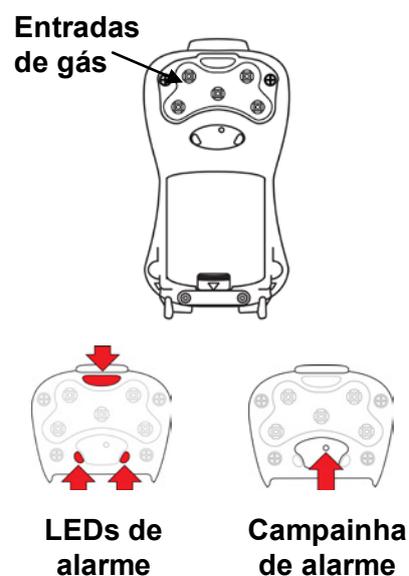
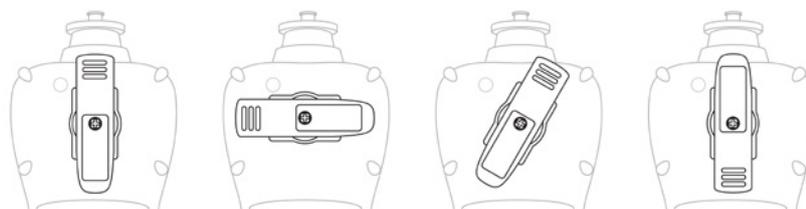
Sensor	Intervalo de medição	Fabricante	Número de peça da RAE Systems
LEL	0 a 100% LEL	RAE Systems	C03-0911-000
O_2	0 a 30% de vol. O_2	RAE Systems (O_2 líquido)	C03-0908-000
NDIR	0 a 100% de vol. C_3H_8	RAE Systems (sensor bruto: Dynament)	C03-0965-000
CO	0 a 2.000 ppm CO	RAE Systems	C03-0903-000
H_2S	0 a 100 ppm H_2S	RAE Systems	C03-0907-001

Observações:

- Para sensores LEL, NDIR e de oxigênio, instale apenas os tipos aprovados listados na tabela. Pelo menos um desses sensores deve ser instalado a fim de estar em conformidade com a Wheelmark aplicada ao equipamento.
- Os modelos LEL, de princípio catalítico, e PGM-6268X tiveram o desempenho testado de 0 a 100% LEL de propano.
- O modelo NDIR passou pelo teste de desempenho ATEX de 0 a 100% de vol. de propano.
- O teste de desempenho ATEX para gases combustíveis de acordo com EN 60079-29-1:2007 e EN 50271:2010 foi certificado em: FTZÚ 13 ATEX 0196X.
- Oxigênio: O modelo O_2 foi testado de 0 a 25% de oxigênio de acordo com EN 50104:2010
- Monóxido de carbono: CO, 0 a 2.000 ppm.
- Sulfeto de hidrogênio: H_2S, 0 a 100 ppm.
- Testado de acordo com EN 45544-1-2-3: 1999 e EN 50271:2010 e certificado em: FTZÚ 14 EX 0008.
- Os testes de desempenho não incluíram filtros especiais.

3.2 Principais recursos

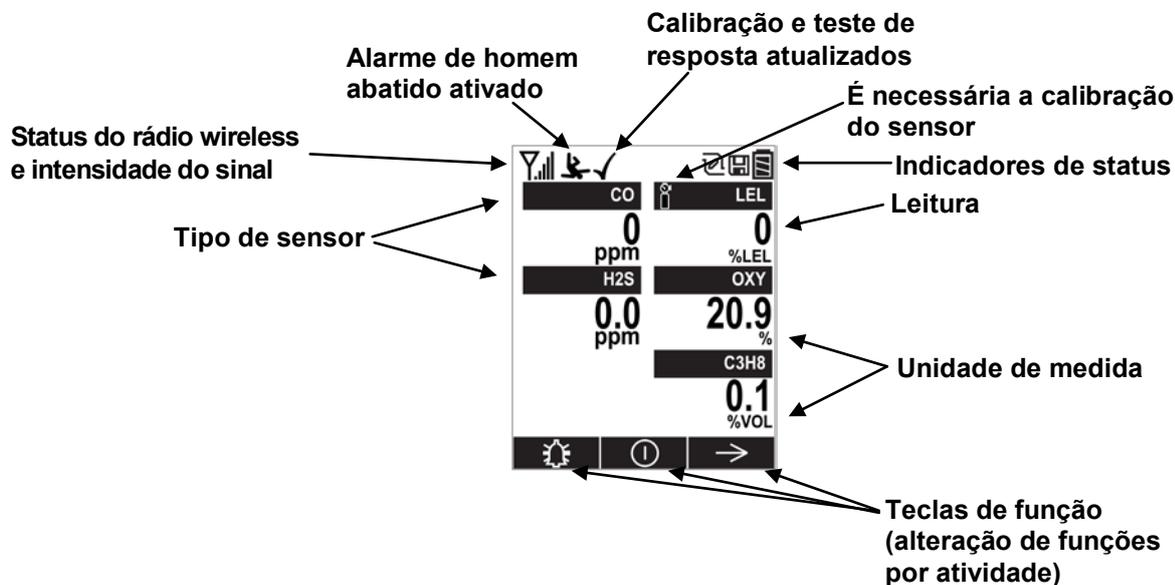
- Recursos de monitoramento contínuo completos para gás oxigênio, gases tóxico e combustível
- Acesso wireless a leituras de instrumentos e status do alarme em tempo real, em qualquer local
- Recurso com cinco opções inconfundíveis para notificação local e remota wireless de condições de alarme, incluindo alarme de homem abatido
- Tela gráfica grande e interface de fácil utilização pelo usuário, com acesso através de ícones.
- Manutenção simples com sensores de fácil acesso, bomba e bateria de íon-lítio plug-and-play
- Teste completamente automatizado de bump e calibração com o AutoRAE 2 (somente versão com bomba)

MultiRAE MX com bomba, visão frontal

MultiRAE MX, modelo de difusão, visão traseira

Observação: A frente do modelo de difusão do MultiRAE MX é a mesma do modelo com bomba, mas em vez da entrada única de gás na parte superior, há cinco entradas na traseira, além de uma campainha de alarme e LEDs extra.

A presilha para cinto na parte traseira da versão com bomba pode ser girada para manter o monitor em diferentes ângulos.

4 Interface do usuário

A interface do usuário do MultiRAE MX consiste em um display, LEDs, uma campainha de alarme e três teclas.

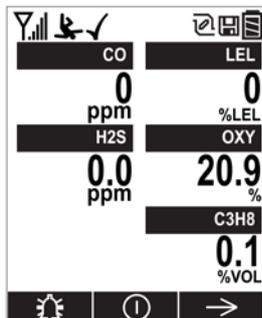
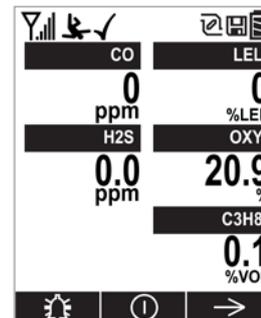
4.1 Visão geral do visor

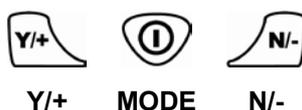
A tela de LCD fornece feedback visual que inclui os tipos de sensores, leituras, hora, condição da bateria e outras funções.

4.1.1 Ícones indicadores de status

Ao longo do canto superior da maioria das telas, encontram-se os indicadores de status, que informam se uma função está operacional e/ou a sua intensidade ou nível.

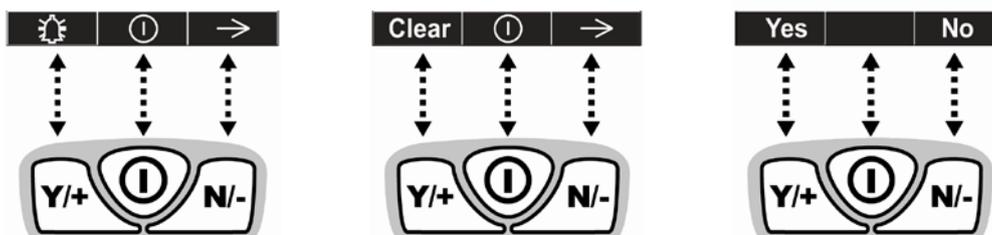
Ícone	Função
	Status wireless: o rádio está ativado
	Status wireless: o rádio está desativado
	O instrumento não possui rádio (sem ícone)
	Intensidade do sinal wireless (0 a 5 barras)
	Estado da bomba (apenas em modelos equipados com bomba)
	Status do registro de dados (mostrado quando o registro de dados está ativado, em branco quando desativado)
	Status da bateria (três segmentos mostram o nível de carga da bateria)
	Alarme de homem abatido ativado
	Calibração do sensor necessária
	Teste de resposta necessário
	Marca de verificação indicando todos os sensores testados e calibrados (todos os sensores passaram por teste de resposta e calibração, nenhum sensor passou do período de teste de resposta ou calibração de acordo com os intervalos configurados no instrumento)

4.1.2 LCD Flip (Inversão de LCD)

O MultiRAE MX detecta a orientação vertical/horizontal, podendo automaticamente virar o visor em 180 graus para facilitar a leitura quando estiver de cabeça para baixo. (Você pode ativar ou desativar esse recurso usando a opção "Monitor" no modo de programação.)

Quando o MultiRAE MX é inclinado, um sensor detecta sua orientação e inverte a tela quando ele ultrapassa sua posição horizontal.

4.1.3 Teclas e interface

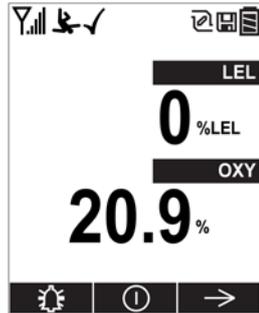
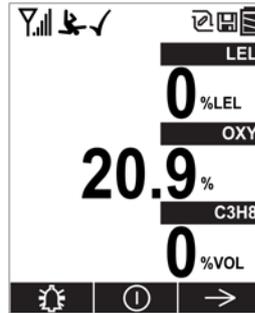
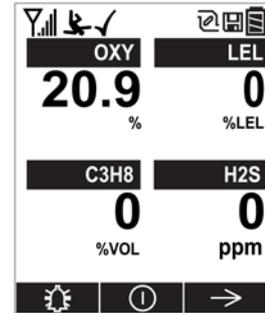
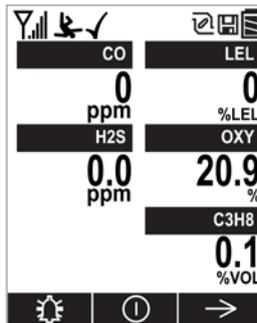
O MultiRAE MX tem três botões:

Y/+ MODE N/-

Além das funções identificadas, as teclas rotuladas [Y/+], [MODE] e [N/-] funcionam como "teclas de função", que controlam diferentes parâmetros e permitem seleções diversas nos menus do monitor. Conforme mudam os menus, cada tecla controla um parâmetro diferente ou faz uma seleção diferente.

Três painéis na parte inferior da tela são "mapeados" para as teclas. Eles mudam conforme a troca de menus, mas o painel esquerdo sempre corresponde à tecla [Y/+], o painel central corresponde à tecla [MODE] e o painel da direita corresponde à tecla [N/-]. Estes são alguns exemplos que mostram as relações das teclas e funções:

Além das funções descritas acima, qualquer uma das teclas pode ser usada para ativar manualmente a iluminação de fundo do display. Pressione qualquer tecla para acender a luz da tela, quando estiver desligada.

4.2 Exibição de display para diversas quantidades de sensores ativos

O MultiRAE MX pode comportar de um a cinco sensores (alguns são sensores duplos), dependendo da configuração. A fim de maximizar a legibilidade e a quantidade de informações mostradas, o display é automaticamente reconfigurado, de acordo com o número e os tipos de sensores no MultiRAE MX.

Um sensor.

Dois sensores.

Três sensores.

Quatro sensores.

Cinco sensores.

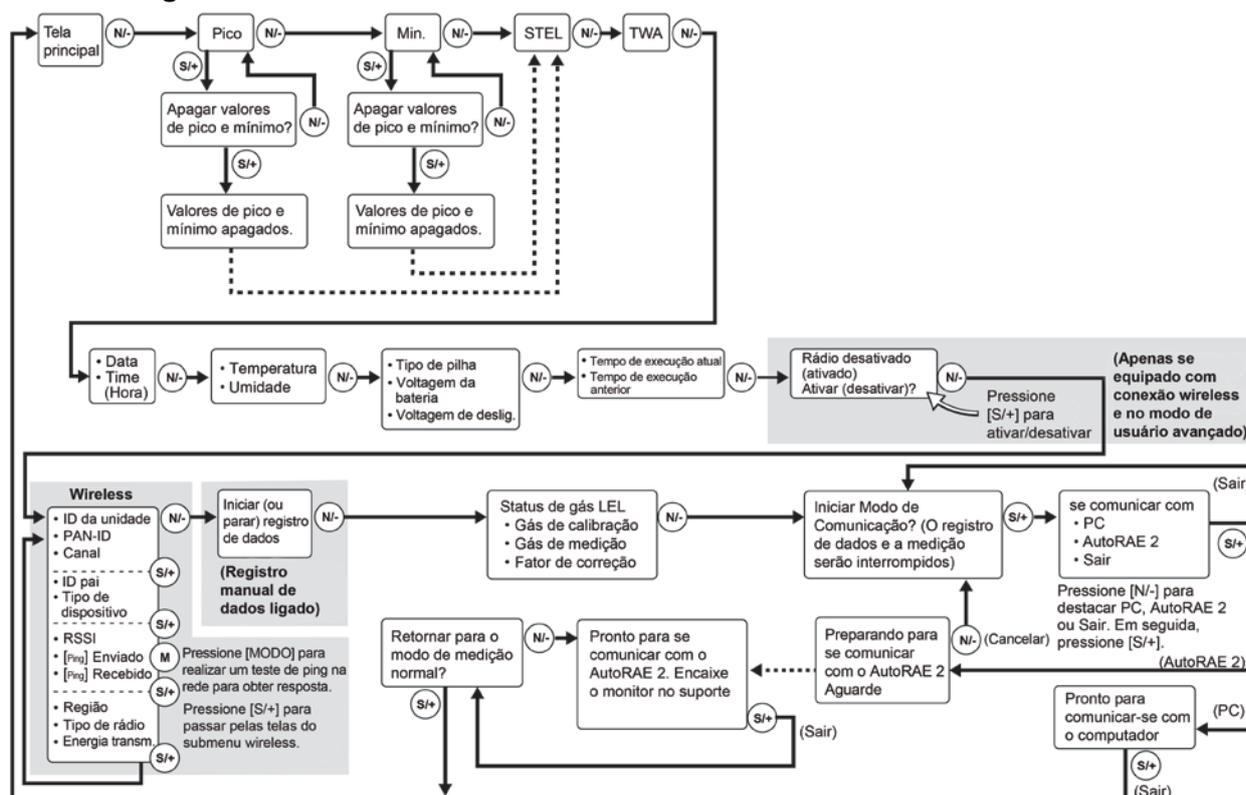
4.3 Menus

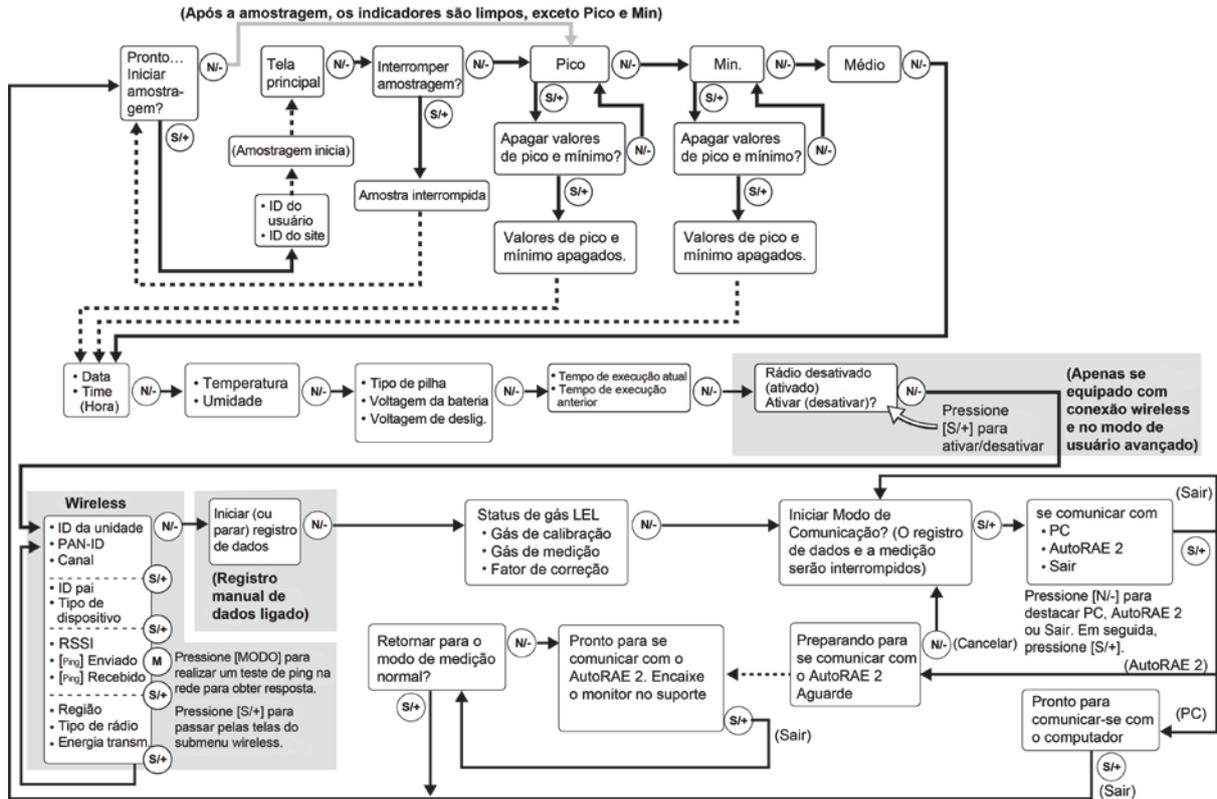
Os menus de leitura são fáceis de percorrer ao pressionar a tecla [N/-].

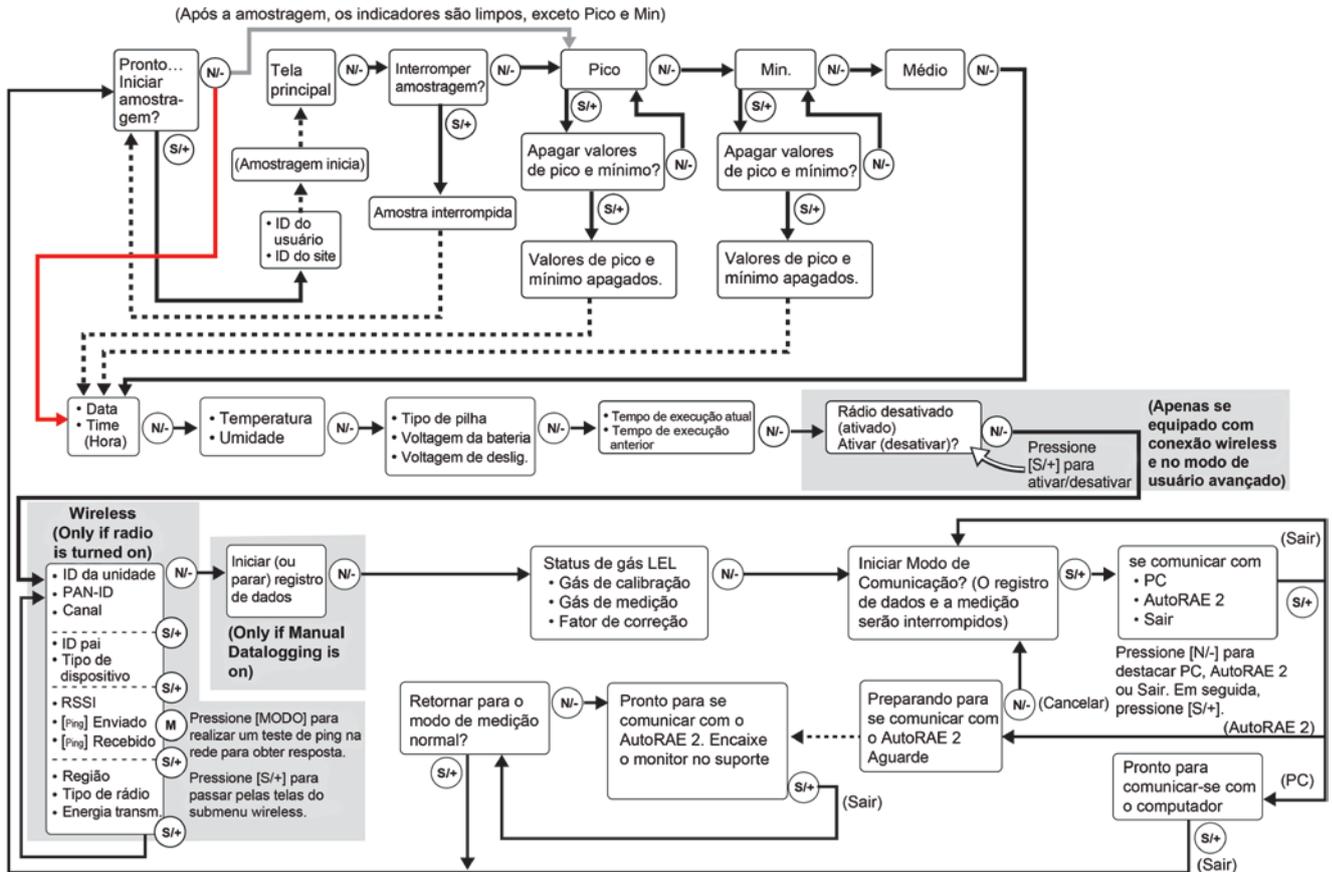
O Modo de higiene, em que a amostragem é contínua, permite apagar a qualquer momento valores de pico e mínimos.

O Modo de inspeção permite apagar valores de pico e mínimos, mas somente realiza amostragem quando solicitado. Isto permite que você salve leituras de amostragem como eventos individuais no registro de dados.

Observação: É possível alternar entre os modos de higiene e de busca através do menu de programação (selecione Monitor e em seguida Modo de operação).

Modo de higiene

Observação: A linha tracejada indica progressão automática.

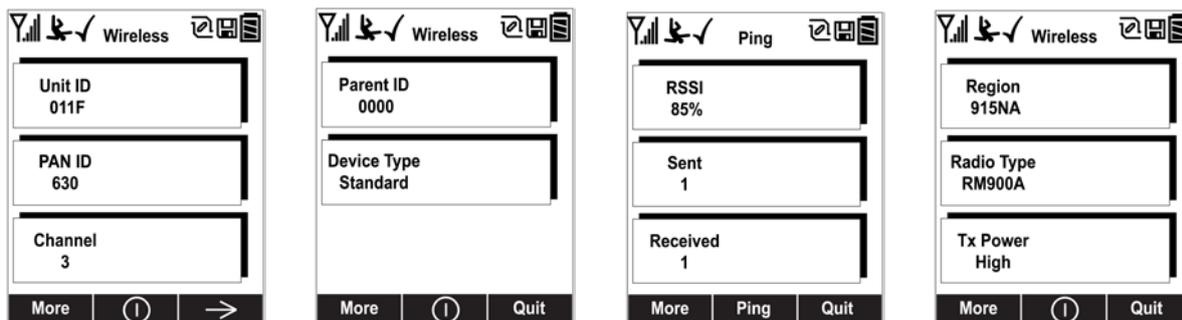
Modo de inspeção

Observação: A linha tracejada indica progressão automática.

Observação: Se o valor Pico ou Min for apagado, a média também será apagada. Além disso, cada ciclo através da tela principal, após ser apagado, alternará de "Pronto... Iniciar amostragem? " diretamente para "Data e Hora", se a tecla [N/-] for pressionada (ver linha vermelha no diagrama abaixo), até realizar uma nova amostra. Além disso, se uma nova amostragem for iniciada e interrompida ou o valor Pico ou Min for apagado, também ocorrerá a mudança para Data e Hora.

Observação: A linha tracejada indica progressão automática.

5 Controles e submenus de conexão wireless

Quando você passa pelo menu principal, como mostram os três diagramas anteriores, há duas telas para comunicação wireless. **Observação:** Elas estarão presentes apenas se o MultiRAE MX possuir um módulo wireless.

Na tela Radio On/Off (Rádio Lig./Desl.), você pode ligar ou desligar o rádio, se o MultiRAE MX estiver no modo de usuário avançado. O rádio é desligado instantaneamente, mas ligar o rádio leva alguns segundos, por isso é exibida uma tela que indica que o rádio está sendo ligado. Se o instrumento estiver no Modo de Usuário Básico, a opção para ligar/desligar o rádio não aparece (você pode ligar ou desligar no Modo de Programação).

Na tela Wireless (Conexão wireless), você pode verificar a comunicação com outros dispositivos wireless e obter outras informações úteis sobre configurações sem fio. O menu Wireless (Conexão wireless) está dividido em uma sequência de quatro "páginas", cada uma apresentando diferentes informações. Ao pressionar [Y/+] ([S/+]) em cada uma das "páginas", você avança para a próxima.

Unit ID (ID da unidade) (identificador exclusivo do rádio do instrumento), Pan ID e Channel (Canal) são parâmetros somente leitura que ajudam a verificar se as configurações sem fio do instrumento estão corretas (muito útil para solucionar problemas).

A próxima "página", Parent ID (ID pai) e Device Type (Tipo de dispositivo) também são somente leitura. O Parent ID (ID Pai) (ID do dispositivo wireless "Pai" ao qual o monitor está conectado) não pode ser alterado. O tipo de dispositivo informa ser "Standard" (Padrão), o que significa que ele transmite e recebe.

A terceira "página" está rotulada de "Ping", na qual é possível verificar a intensidade do sinal por meio de RSSI (indicação de intensidade do sinal recebido) e fazer teste de "ping" na rede para confirmar se existe uma rede de comunicação de duas vias ativa. Cada vez que você pressiona [MODE] (MODO) para realizar "ping" na rede, um número de envios é incluído em "Sent" (Enviado). Se a rede receber o sinal e enviar outro de volta, que por sua vez é recebido pelo MultiRAE, um número é adicionado em "Received" (Recebido).

A quarta "página" inclui o tipo de transmissor Region (Região), Radio Type (Tipo de Rádio) (modelo) e Tx Power (Poder de transmissão). Esses servem principalmente para diagnóstico e solução de problemas.

Quando você chegar à quarta "página", pode pressionar [Y/+] ([S/+]) para voltar para a primeira. Do contrário, pode pressionar [N/-] para sair, o que passa para a próxima tela.

6 Bateria

Sempre carregue a bateria completamente antes de usar o MultiRAE MX. Sua bateria de íon de lítio é carregada ao conectar o MultiRAE MX ao carregador de viagem (PN: M01-3021-200). Os contatos na parte inferior do instrumento se encaixam nos pinos de contato do Carregador de viagem para transferir energia.

O modelo PGM-6268X só deve ser equipado com o módulo de bateria da RAE Systems tipo M01-3055-000 ou M01-3053-000, ou com adaptador de bateria M01-3054-000 equipado com baterias Duracell MN1500.

Observação: Antes de conectar o MultiRAE MX em seu Carregador de viagem, inspecione visualmente os contatos para certificar-se de que estejam limpos. Caso não estejam, limpe-os com um pano macio e seco. Não use solventes nem produtos de limpeza.

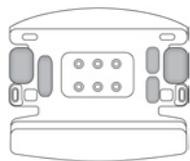
AVISO
Para reduzir o risco de combustão em atmosferas perigosas, somente recarregue, remova ou substitua a bateria em uma área identificada como não perigosa! Não misture pilhas usadas com pilhas novas nem pilhas de fabricantes diferentes.

IMPORTANTE!

Apenas use o carregador de viagem para fontes de alimentação com certificação Wheelmark e de modo de comutação (PN: 500-0150-000) projetados para uso com o MultiRAE MX (PN: M01-3021-200) nessa aplicação.

6.1 Utilização do carregador de viagem

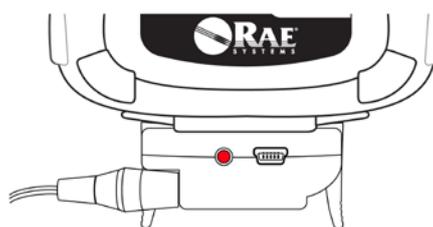
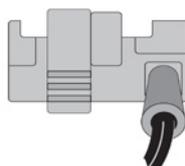
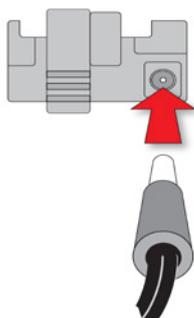
Siga estas instruções para usar o carregador de viagem.

Antes de conectar o carregador de viagem, certifique-se de que ele esteja corretamente alinhado com a base do MultiRAE MX. Existem dois pontos de alinhamento em um lado e um ponto de alinhamento no outro, projetados para coincidirem com os pontos correspondentes na parte inferior do MultiRAE MX:

1. Verifique se os pinos de alinhamento na parte inferior do carregador de viagem MultiRAE MX estão direcionados corretamente para o MultiRAE MX.

2. Alinhe o carregador de viagem com a parte inferior do MultiRAE MX.

3. Pressione o carregador de viagem com a parte inferior do MultiRAE MX.

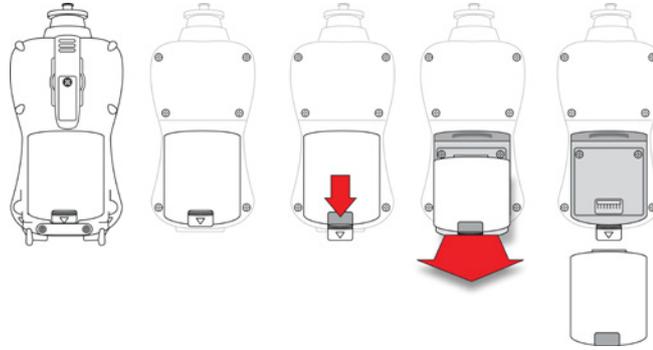
4. Certifique-se de que o carregador de viagem esteja bem encaixado.

Em seguida, insira o plugue da fonte de alimentação na tomada lateral do carregador de viagem:

Conecte a outra extremidade do carregador a uma fonte de alimentação (tomada CA). Quando a energia for aplicada e a bateria do MultiRAE MX estiver carregando, o LED acenderá em vermelho. O LED ficará verde quando a bateria estiver completamente carregada.

6.2 Substituição da bateria

As baterias do MultiRAE MX são plug-and-play e podem ser substituídas em qualquer lugar sem ferramentas. Para substituir a bateria do MultiRAE MX:

1. Remova o adaptador de bateria do monitor, deslizando a lingueta e removendo o adaptador.

   Observação: Para maior clareza, a presilha para cinto e a capa de borracha não constam na ilustração. Eles podem permanecer no lugar durante a troca da bateria.

   Incline uma bateria completamente carregada (ou adaptador de baterias alcalinas) no compartimento da bateria e coloque-a no monitor.

2. Deslize a lingueta até encaixar para fixar a bateria.

6.3 Estados da bateria

O ícone da bateria na tela mostra o nível de carga da bateria e alertas sobre eventuais problemas de carregamento.

Carga completa	**2/3 da carga**	**1/3 da carga**	**Carga baixa**	**Alerta de bateria**

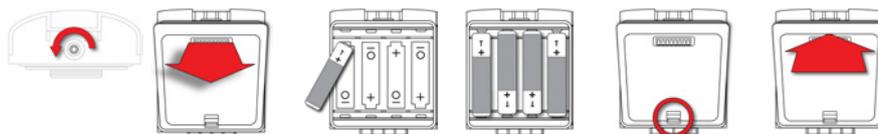
Quando a carga da bateria fica abaixo de uma tensão predefinida, o monitor alerta emitindo um bipe e piscando uma vez a cada minuto, e o ícone "bateria descarregada" pisca uma vez por segundo. O monitor desliga automaticamente dentro de 10 minutos, após o que será necessário recarregar a bateria ou substituí-la por uma nova com uma carga completa.

6.4 Pilhas alcalinas

Um adaptador de pilhas alcalinas é fornecido com cada monitor. O adaptador (número de peça M01-3054-000) é instalado e removido do mesmo modo que a bateria recarregável. Ele comporta quatro pilhas alcalinas AA (use apenas Duracell MN1500) e fornece cerca de 8 horas de operação normal. (Módulo de bateria de íon de lítio recarregável opcional, número de peça M01-3053-000 ou M01-3055-000.)

Observação: O alarme vibratório é desativado toda vez que o adaptador alcalino é usado.

Para substituir as pilhas do adaptador de pilhas alcalinas:

1. Remova o parafuso de soquete sextavado na extremidade do adaptador.
2. Levante a tampa do compartimento da bateria.
3. Instale quatro pilhas AA novas, de acordo com a polaridade (+/-) indicada nas marcações.
4. Recoloque a tampa e o parafuso sextavado.

IMPORTANTE!

As pilhas alcalinas não podem ser recarregadas. O circuito interno do monitor detecta as pilhas alcalinas e não permite recarga. Se o instrumento for colocado em seu carregador de viagem, a bateria alcalina não será recarregada. O circuito interno de carga é projetado para evitar danos às pilhas alcalinas e ao circuito de carga quando as pilhas alcalinas são instaladas no monitor. Caso você tente carregar as baterias alcalinas instaladas no monitor, o LED da base de carregamento do carregador de viagem não acenderá, indicando que não carregará as pilhas.

O adaptador para pilhas alcalinas aceita quatro pilhas alcalinas do tipo AA (use apenas Duracell MN1500). Não misture pilhas usadas com pilhas novas nem pilhas de fabricantes diferentes.

Observação: Ao substituir as baterias alcalinas, descarte corretamente as antigas.

7 Ligando e desligando o MultiRAE MX

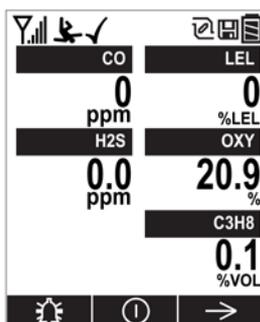
7.1 Ligando o MultiRAE MX

Com o instrumento desligado, pressione e segure a tecla [MODE] (MODO) até soar o bipe, e o display e as luzes de alarme LED acenderem e, então, solte.

Um logotipo da RAE Systems (ou o nome da empresa) deve aparecer primeiro. Em seguida, uma sequência de telas informa as configurações atuais do MultiRAE MX:

- Nome do produto e número do modelo, tipo de fluxo de ar e número de série
- Versão de firmware do aplicativo, data de compilação e hora de compilação
- Firmware do sensor, data de compilação e hora de compilação
- Sensores instalados (incluindo número de série/produção/validade/data de calibração e configurações de limite de alarme)
- Data, hora, temperatura e umidade relativa atuais
- Modo do usuário e modo de operação
- Tipo de bateria, tensão e tensão de corte
- Modo de alarme e configurações de alarme
- Período de registro de dados (se ativado) e intervalo
- Configurações de cumprimento de política (se calibração e/ou teste de bump são obrigatórios)

Observação: Para acelerar o tempo de inicialização, é possível reduzir o número de telas exibidas na inicialização por meio da opção Fast Startup (Inicialização Rápida) em Programming/Monitor (Programação/Monitor).

Em seguida, a tela de leitura principal do MultiRAE MX aparece. Pode levar alguns minutos para que os sensores mostrem uma leitura. Portanto, se algum não tiver esquentado quando a tela principal for mostrada, você verá "- - -" em vez de um valor numérico até que o sensor forneça dados (geralmente menos de 2 minutos). Em seguida, ele exibe leituras instantâneas semelhantes à seguinte tela (dependendo dos sensores instalados) e estará pronto para uso.

Observação: Se a bateria estiver totalmente descarregada, a mensagem "Battery Fully Discharged" (Bateria totalmente descarregada) será exibida rapidamente no display e o MultiRAE MX desligará. A bateria deverá ser carregada ou substituída por outra completamente carregada, antes de o monitor voltar a ser ligado.

7.2 Desligando o MultiRAE MX

Mantenha pressionada a tecla [MODE]. Uma contagem regressiva de 5 segundos para o desligamento é iniciada. Você deve manter a tecla pressionada durante todo o processo de desligamento até que o MultiRAE MX desligue.

7.3 Testando os indicadores de alarme

No modo de operação normal e nas condições sem alarme, a campainha, alarme de vibração, LED e luz de fundo podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+] uma vez.

IMPORTANTE!

Se qualquer um dos alarmes não responder a esse teste, verifique as configurações de alarme no modo de programação. É possível que alguns ou todos os alarmes tenham sido desligados. Se todos os alarmes estiverem ligados, porém um ou mais deles (campainha, luzes LED ou alarme vibratório) não responderem ao teste, não utilize o monitor. Entre em contato com o seu distribuidor da RAE Systems para obter suporte técnico.

7.4 Status da bomba

IMPORTANTE!

Durante a operação, certifique-se de que a entrada da sonda e a saída de gás estejam livres de obstruções. Obstruções podem causar desgaste prematuro na bomba, leituras falsas ou paralisação da bomba. Durante a operação normal, o ícone da bomba mostra alternadamente os fluxos de entrada e saída, conforme mostrado aqui:

Se houver uma falha na bomba ou obstrução que interrompa a bomba, um alarme soará e o seguinte ícone aparecerá piscando:

Quando a obstrução for eliminada, tente reiniciar a bomba pressionando a tecla [Y/+] ([S/+]). Se a bomba não reiniciar e o alarme de paralisação da bomba continuar, consulte a seção Solução de problemas deste guia ou entre em contato com o suporte técnico da RAE Systems.

Observação: O status da bomba não é indicado em monitores MultiRAE MX de difusão.

7.5 Status de calibração

O monitor exibe este ícone ao lado do sensor que requer calibração:

A calibração é requerida (e indicada por este ícone) se:

- O módulo do sensor tiver sido substituído por outro cuja calibração está vencida;
- O período definido de tempo entre calibragens tiver sido excedido;
- Se houver alteração do tipo de gás de calibração, sem recalibração do monitor;
- Uma calibração anterior do sensor não tiver sido bem-sucedida.

7.6 Status de bump

O monitor exibe este ícone ao lado do sensor que requer teste de bump:

Um teste de bump é requerido (e indicado por este ícone) se:

- O período de tempo definido entre testes de bump tiver sido excedido (teste de bump necessário).
- Um teste de bump anterior do sensor não tiver sido bem-sucedido.
- O(s) sensor(es) deve(m) ser testado(s) periodicamente.

8 Modos de operação

O MultiRAE MX tem dois modos de operação e dois modos de usuário.

8.1 Modo de operação de higiene

O modo de higiene proporciona monitoramento contínuo.

8.2 Modo de operação de inspeção

O modo de inspeção proporciona monitoramento somente quando a opção de monitoramento estiver ativada. Isto permite que amostragens específicas sejam realizadas em tempos diferentes, em vez de continuamente.

8.3 Modo de usuário básico

No Modo de usuário básico, são aplicadas algumas restrições, incluindo proteção por senha, para restringir o acesso ao modo de programação por pessoal não autorizado.

8.4 Modo de usuário avançado

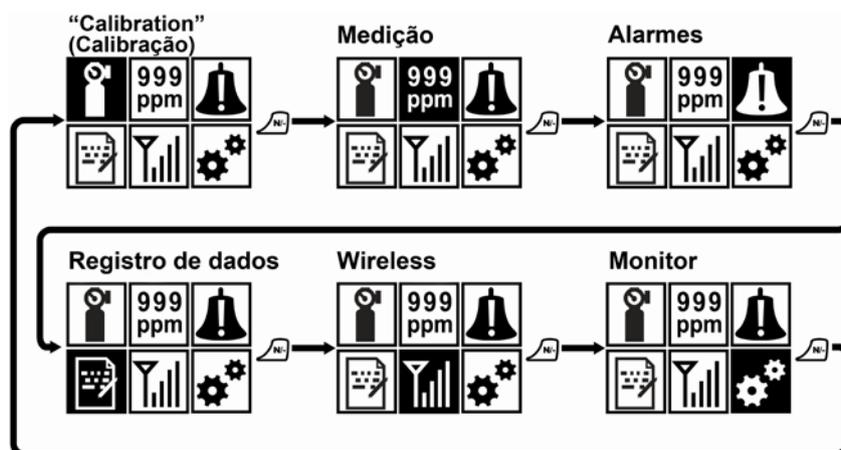
No Modo de usuário avançado, não há restrições de acesso (sem necessidade de senha) e o MultiRAE MX fornece as indicações e os dados mais necessários para as aplicações típicas de monitoramento.

9 Programação

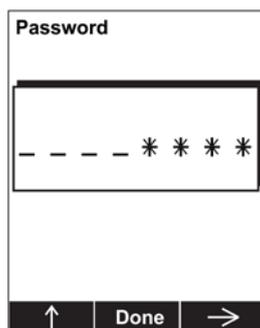
O menu no modo de programação serve para ajustar as configurações, calibrar os sensores e iniciar a comunicação com um computador. O modo de programação tem os seguintes submenus:

- "Calibration" (Calibração)
- Measurement (Medição)
- Alarms (Alarmes)
- Datalog (Registro de Dados)
- Wireless
- Monitor

9.1 Acesso à programação no modo avançado

1. Para entrar no modo de programação, pressione e mantenha pressionadas as teclas [MODE] e [N/-] até visualizar a tela de calibração. Não há necessidade de usar senha no modo avançado.
2. Pressione [N/-] para percorrer as telas de programação.

Para entrar em um menu e visualizar ou editar parâmetros em submenus, pressione [Y/+].

9.2 Acesso à programação no modo básico

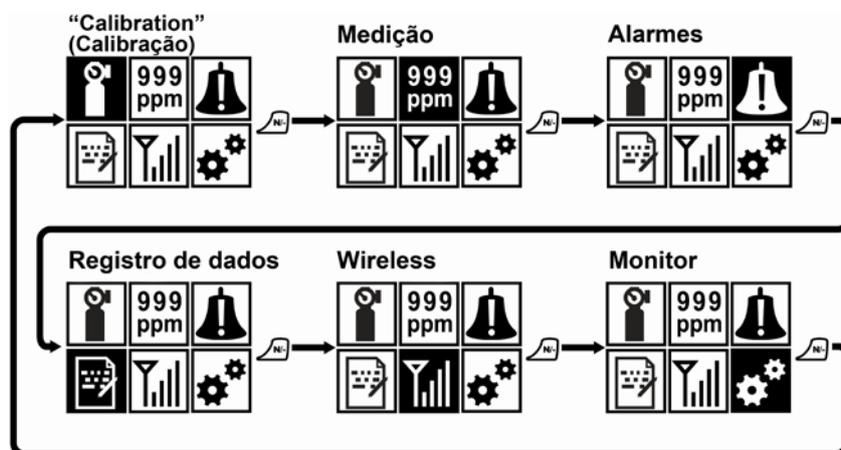
1. Para entrar no modo de programação, pressione e mantenha pressionadas as teclas [MODE] e [N/-] até visualizar a tela de senha.

2. Digite a senha de 4 dígitos:

- Aumente o número de 0 a 9, pressionando [Y/+].
- Passe para o próximo dígito usando [N/-].
- Pressione [MODE] (MODO) ao terminar.

Caso cometa um erro, é possível percorrer os dígitos pressionando [N/-] e usar [Y/+] para alterar o número em cada posição.

Observação: A senha padrão é 0000.

Observação: A tela de senha só aparece quando você entra no modo de programação pela primeira vez após ligar o monitor no modo básico. Se você digitou a senha correta, não terá que digitá-la outra vez para entrar no modo de programação até que o monitor seja reinicializado.

Quando você entra no modo de programação, a tela de calibração é mostrada. Pressione [N/-] para percorrer as telas de programação.

Para entrar em um menu e visualizar ou editar parâmetros em submenus, pressione [Y/+].

9.3 Menus e submenus

No modo de programação, os menus e submenus são organizados conforme mostrado aqui:

"Calibration" (Calibração)	Medição	Alarmes	Registro de dados	Wireless*	Monitor
Fresh Air (Ar puro)	Sensor On/Off (Sensor lig./deslig.)	Alarm Limits (Limites de alarme)	Clear Datalog (Limpar registro de dados)	Radio ON/OFF (Rádio LIG./DESL.)	LCD Contrast (Contraste do LCD)
Multi Sensor Span (Span de vários sensores)	Alterar med. Gás	Alarm Mode (Modo de alarme)	Intervalo do reg. de dados	PAN ID	Modo de operação
Single Sensor Zero (Zero de sensor único)	Measurement Units (Unidades de medida)	Ajustes de alarme	Sensor Selection (Seleção de sensor)	Channel (Canal)	Velocidade da bomba**
Single sensor span (Span de sensor único)		Bipe de auxílio	Seleção de dados	Join Network (Conectar-se à rede)	Zero At Start (Zero ao iniciar)
Multi Sensor Bump (Bump de vários sensores)		Man Down Alarm (Alarme de homem abatido)	Datalog Type (Tipo de registro de dados)	Interval (Intervalo)	Fast Startup (Inicialização rápida)
Single Sensor Bump (Bump de sensor único)			Memory Full Action (Ação de memória cheia)	Off Network (Rede Desligada) Alarm (Alarme)	Temperature Units (Unidades de temperatura)
Cal. Reference (Referência de cal.)				Factory Reset (Restaurar padrões de fábrica)	Language (Idioma)
Change Cal. (Alteração de cal.) Gas (Gás)					Site ID (ID do local)
Multi Cal. (Cal. múltipla) Select (Selecionar)					ID do usuário
					Formato de data
					"Date" (Data)
					Formato de hora
					"Time" (Tempo (Hora))
					User Mode (Modo de usuário)
					Luz de fundo
					"LCD Flip" (Inversão de LCD)

* Este menu está disponível apenas em instrumentos com conexão wireless.
** Somente em modelos equipados com bomba.

9.3.1 Edição e seleção de parâmetros e sensores

Existem algumas formas básicas de editar parâmetros, selecionar sensores e executar outras atividades no MultiRAE MX. As ações realizadas com o pressionamento de teclas sempre correspondem 1 para 1 com as caixas distribuídas na parte inferior da tela e com as três teclas. Alguns parâmetros são editados rolando e selecionando itens individuais (as barras escuras por trás de texto em branco servem de realce). Alguns menus incluem opção por "botões de opção", onde apenas um item de uma lista pode ser selecionado, ao passo que outros usam caixas para marcação com um "X", que permitem que vários itens de uma lista sejam selecionados. Em todos os casos de edição, é possível salvar ou desfazer a escolha.

9.3.2 Calibration (Calibração)

Utilize este menu para realizar a calibração zero ou calibração de span em um ou mais sensores e para alterar o valor presumido de concentração de gás a ser usado na calibração de span, assim como na calibração zero e no gás de referência de calibração.

9.3.2.1 Ar puro

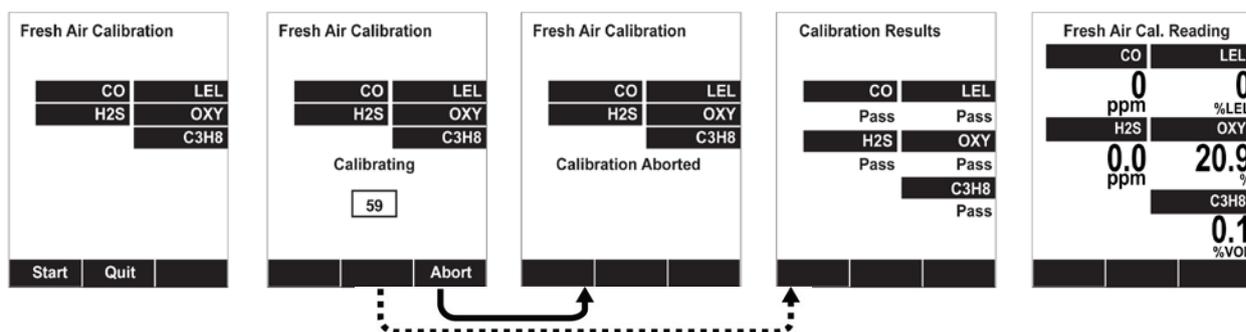
Este procedimento determina o ponto zero da curva de calibração de sensores, para todos os sensores que requerem uma calibração zero.

Este procedimento determina o ponto zero da curva de calibração de sensores, para todos os sensores que requerem uma calibração zero. Para o sensor de oxigênio, a calibração de ar puro define o ponto igual à concentração de oxigênio no ar ambiente (aproximadamente 20,9% de volume).

Observação: A calibração de ar puro é realizada em todos os sensores de gás ativados ao mesmo tempo.

Para realizar a calibração de ar puro em mais de um sensor:

1. Se estiver usando ar seco, instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de ar seco. Do contrário, não use adaptador de calibração para realizar calibração de ar puro.
2. No menu Calibration (Calibração), selecione "Fresh Air" (Ar Puro). Pressione [Y/+] ([S/+]) uma vez para entrar no submenu de calibração de ar puro.

3. Inicie o fluxo de ar seco, se for usado.
4. Pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar a calibração de ar puro.
5. Uma tela de contagem regressiva aparece. É possível cancelar a calibração a qualquer momento durante a contagem regressiva pressionando [N/-].

Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

6. Se a calibração não for cancelada, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras de ar puro do sensor.

9.3.2.2 Multi Sensor Span (Span de sensor múltiplo)

Dependendo da configuração do seu MultiRAE e do gás span disponível, é possível executar uma calibração span simultaneamente em vários sensores. Para definir quais sensores serão calibrados juntos, use o menu "Multi Cal Select" (Seleção de cal. múltipla) descrito na seção 9.3.2.9.

Caso todos os sensores do instrumento não possam ser calibrados com o mesmo gás, o MultiRAE dividirá inteligentemente o processo de calibração span em várias etapas e fornecerá mensagens de menu correspondentes.

1. No menu Calibration (Calibração), selecione "Multi Sensor Span" (Span de vários sensores).
2. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
3. Inicie o fluxo de gás de calibração.
4. Pressione [Y/+] ([S/+]) para começar a calibrar, ou aguarde até que a calibração comece automaticamente.
5. Uma tela de contagem regressiva é mostrada. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].

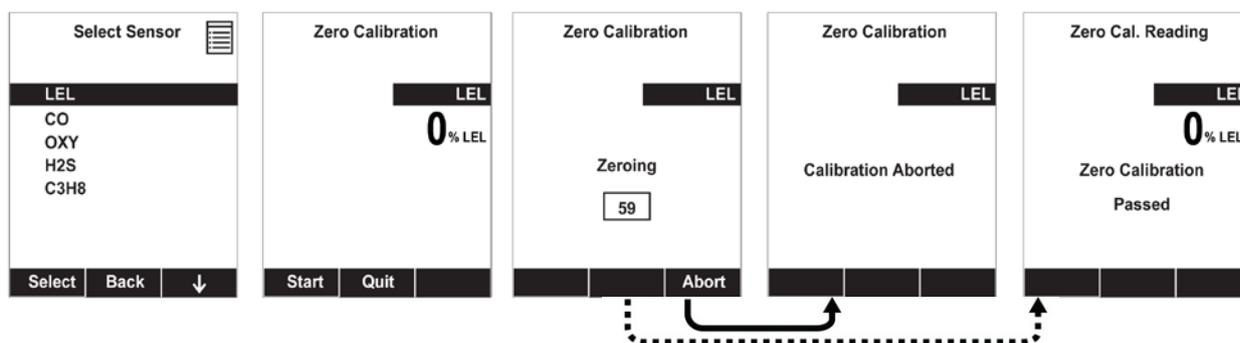
Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

6. Se a calibração não for interrompida, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.

9.3.2.3 Single Sensor Zero (Zero de sensor único)

Permite executar a calibração zero (ar puro) em sensores individuais. Embora a maioria dos sensores de gás tóxico possa ser zerada no ar puro, alguns sensores não devem ser zerados nessas circunstâncias. Consulte a Nota Técnica TN-114 da RAE Systems para confirmar se sua configuração específica do MultiRAE MX pode ser zerada em ar puro.

1. Caso esteja usando um filtro de carvão, conecte-o ao instrumento.
2. Se estiver usando ar seco, instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de ar seco.
3. No menu Calibration (Calibração), selecione "Single Sensor Zero" (Zero de sensor único). Pressione [Y/+] ([S/+]) uma vez para entrar no submenu de calibração zero.
4. Inicie o fluxo de ar seco, se for usado.
5. Pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar a calibração zero.

6. Uma tela de contagem regressiva aparece. É possível cancelar a calibração a qualquer momento durante a contagem regressiva pressionando [N/-].

Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

7. Se a calibração não for interrompida, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração zero foi aprovada ou se falhou, seguido das leituras de calibração zero dos sensores.

9.3.2.4 Single Sensor Span (Span de sensor único)

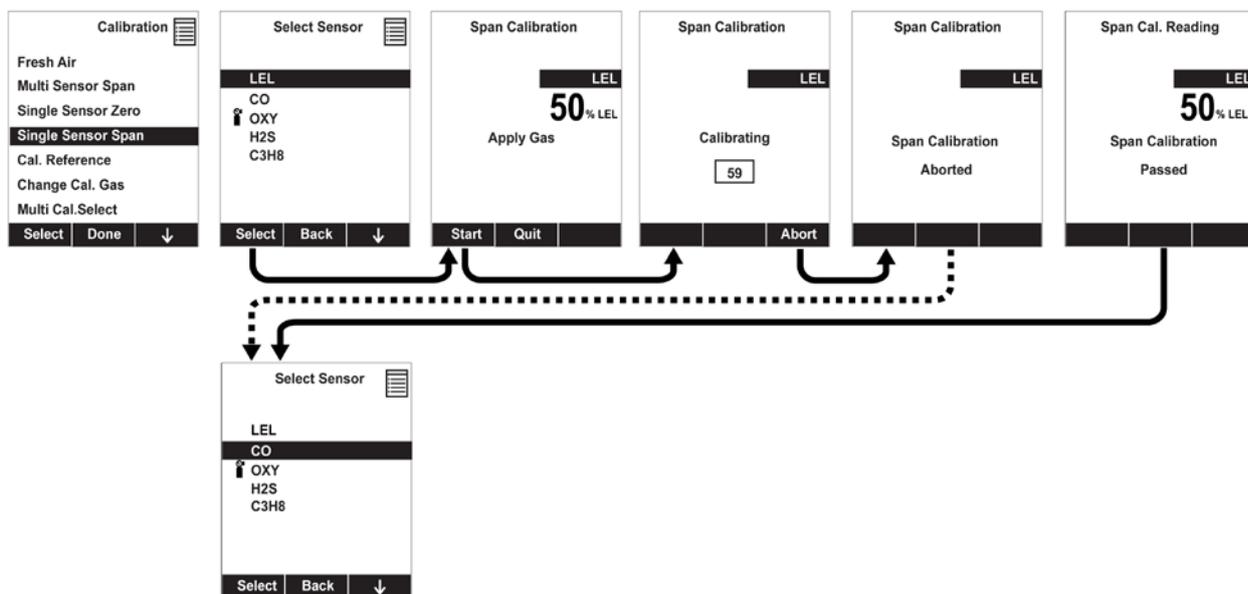
Em vez de executar uma calibração span em mais de um sensor, é possível selecionar um único sensor e realizar uma calibração span.

Observação: Se um ícone de calibração (garrafa com a parte inferior cheia) for exibido ao lado de um dos sensores, isso significa que o sensor deve ser calibrado.

Para executar uma calibração de span em um sensor individual, siga as etapas:

1. No menu de calibração, selecione "Single Sensor Span" (Span de sensor único).
2. Selecione um sensor na lista para calibrar.
3. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
4. Verifique se o valor de calibração apresentado corresponde à concentração especificada no cilindro de gás.
5. Inicie o fluxo de gás de calibração.

6. Pressione [Y/+] ([S/+]) para começar a calibrar, ou aguarde até que a calibração comece automaticamente.

7. Uma tela de contagem regressiva aparece. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].

Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

8. Se a calibração não for interrompida, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.

9.3.2.5 Multi Sensor Bump (Bump de vários sensores)

Dependendo da configuração do seu MultiRAE MX e do gás de span disponível, é possível executar um teste de bump simultaneamente em vários sensores. Os sensores que passam por teste de bump simultaneamente são definidos no menu "Multi Cal Select" (Seleção de cal. múltipla). Consulte a seção 9.3.2.9 para mais informações.

Caso todos os sensores do instrumento não possam ser calibrados com o mesmo gás, o MultiRAE dividirá inteligentemente o processo de calibração span em várias etapas e fornecerá mensagens de menu correspondentes.

1. No menu Calibration (Calibração), selecione "Multi Sensor Bump" (Bump de vários sensores).
2. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
3. Inicie o fluxo de gás de calibração.
4. Pressione [Y/+] ([S/+]) para começar a calibrar, ou aguarde até que a calibração comece automaticamente.
5. Uma tela de contagem regressiva é mostrada. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].

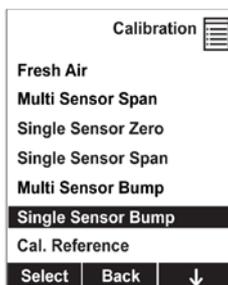
Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

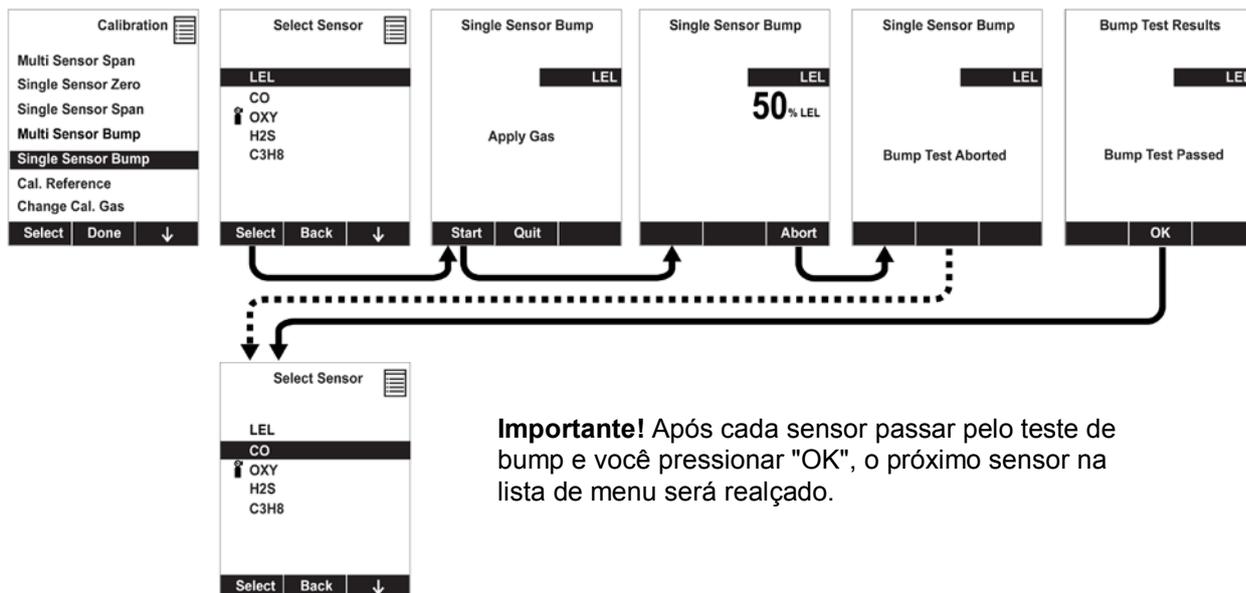
6. Se a calibração não for interrompida, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.
7. Se um sensor exigir um gás diferente, você será avisado. Altere o gás de calibração e, quando estiver pronto, pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar o teste de bump.

Observação: Você pode encerrar o procedimento de calibração de bump e sair para o menu quando vir "Quit" (Interromper). Pressione [MODE] (MODO) para interromper.

9.3.2.6 Single Sensor Bump (Bump de sensor único)

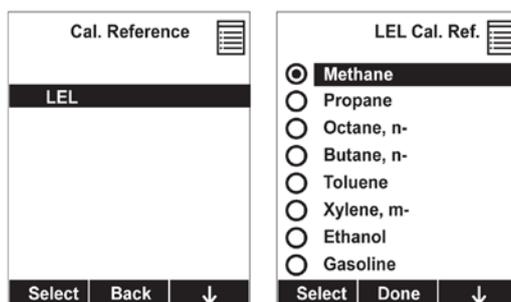
Esse menu permite realizar um teste de bump em um sensor individual à sua escolha.

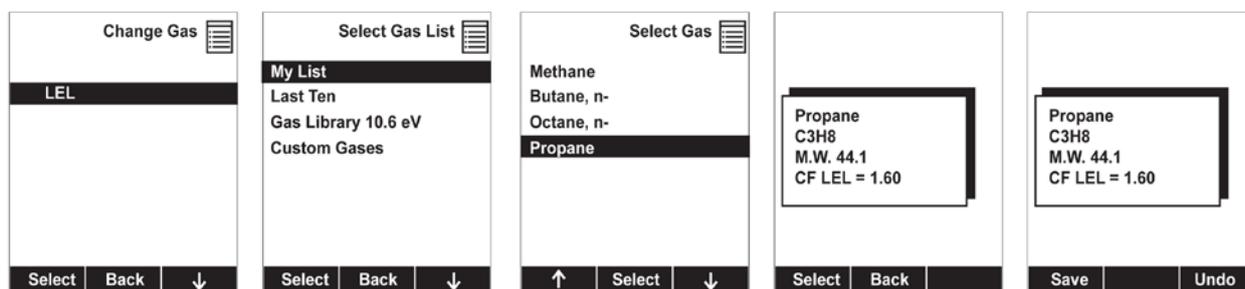
Observação: Se um ícone de teste de bump (garrafa com a parte inferior vazia) for exibido ao lado de um dos sensores, isso significa que o sensor deve passar por teste de bump.

Para executar um teste de bump em um sensor individual, siga as instruções adiante:

1. No menu Calibration (Calibração), selecione "Single Sensor Bump" (Bump de sensor único).
2. Role para baixo na lista usando [N/-] e pressione [Y/+] ([S/+]) para selecionar um sensor para calibrar.
3. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
4. Verifique se o valor de calibração apresentado corresponde à concentração especificada no cilindro de gás.
5. Inicie o fluxo de gás de calibração.

Observação: A linha pontilhada indica progressão automática.

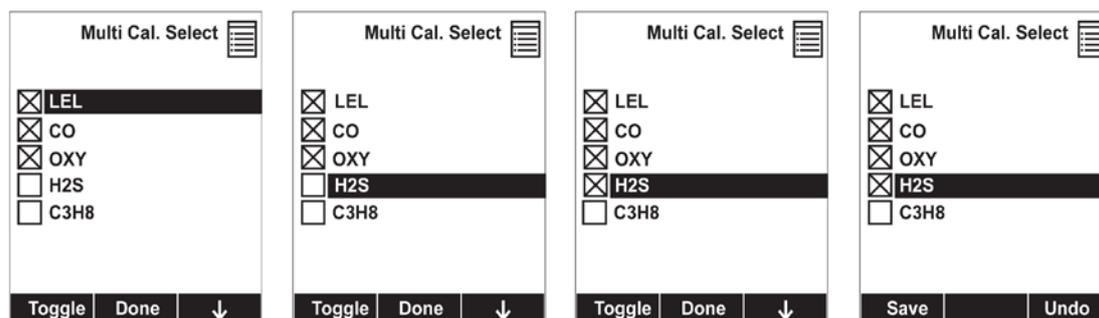
6. Pressione [Y/+] ([S/+]) para começar a calibrar, ou aguarde até que a calibração comece automaticamente.
7. Uma tela de contagem regressiva aparece. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].
8. Se a calibração não for interrompida, o display exibirá os nomes dos sensores e informará se cada calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.

9.3.2.7 Cal. Reference (Referência de cal.)

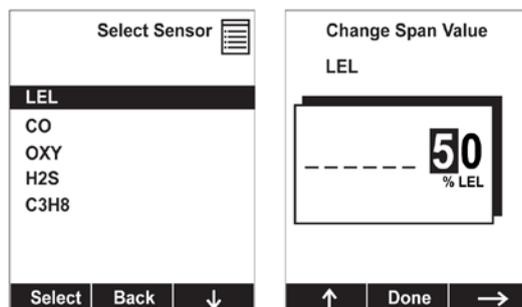
Às vezes, é desejável calibrar um sensor (LEL) com um gás específico, para obter a melhor resposta a um gás que se deseje inspecionar. A biblioteca de Referência de cal. contém as curvas de calibração para sensores LEL para os gases selecionados. Escolha o sensor e depois selecione o gás na lista de gases de referência.

9.3.2.8 Change Cal. Gas (Alteração de gás de cal.)

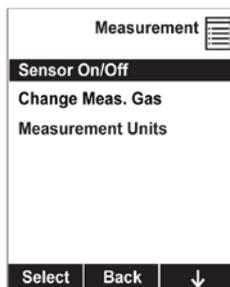
É possível alterar o gás de calibração para o sensor LEL do MultiRAE. Selecione em uma lista personalizada que pode ser criada (Minha lista), os últimos dez gases utilizados e os gases personalizados definidos pelo usuário. Cada gás é mostrado na lista para seleção e a tela muda automaticamente para exibir o seu nome completo, fórmula química, peso molecular (M.W.) e fator de correção (CF).

9.3.2.9 Multi Cal Select (Seleção de cal. múltipla)

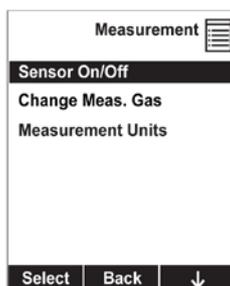
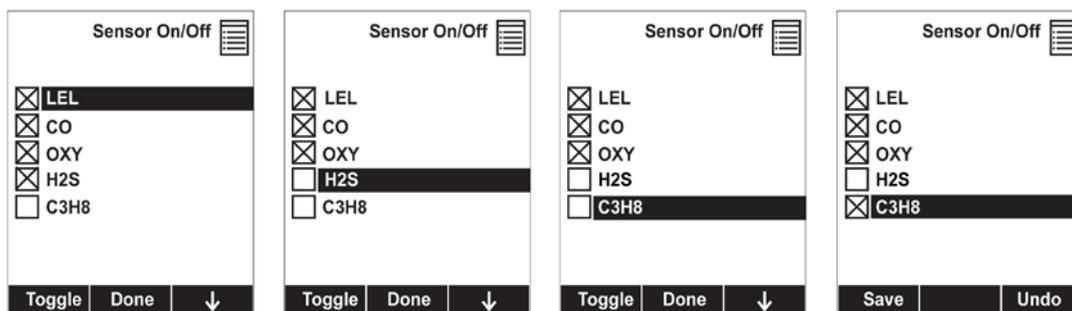
Esse menu permite definir um grupo de sensores que vão passar pelo teste de bump e calibração de span juntos. O teste e a calibração simultâneos de mais de um sensor diminui o tempo dos processos de teste e calibração de bump e reduz o número de cilindros de gás individuais que precisam ser usados. Por exemplo, pode ser mais eficiente usar um único cilindro com uma mistura de quatro gases incluindo 50% LEL metano, 18% O_2, 10 ppm H_2S e 100 ppm CO para calibrar sensores LEL, O_2, CO e H_2S ao mesmo tempo, em vez de usar quatro cilindros de gás distintos e calibrar esses sensores individualmente em sequência. Para que os sensores sejam calibrados juntos, todos precisam ser selecionados usando Seleção de cal. múltipla.

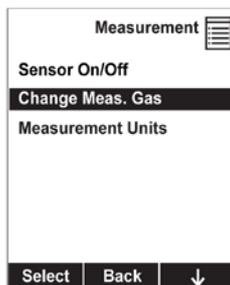
1. Role para baixo na lista de sensores usando a tecla [N/-].
2. Para adicionar ou remover o gás da lista, pressione [Y/+] ([S/+]). Um "X" na caixa ao lado do nome do sensor indica que ele está selecionado.
3. Quando tiver feito todas as seleções, pressione [MODE] (MODO) para "Done" (Concluído).

9.3.2.10 Change Span Value (Alterar valor de span)

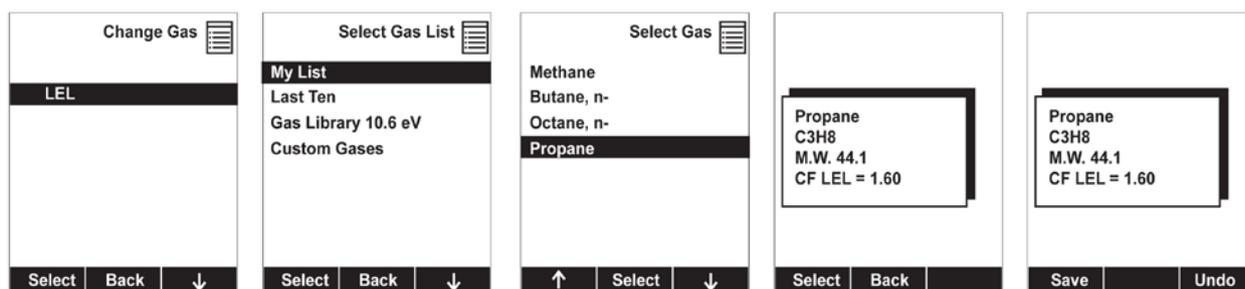
É possível definir individualmente a concentração do gás de span para cada sensor. Essa configuração de concentração também será usada para um teste de bump. As unidades de medida (ppm, %LEL, etc.) serão exibidas na tela.

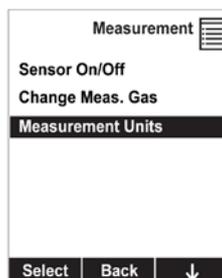
1. Role para baixo na lista de sensores usando a tecla [N/-].
2. Pressione [Y/+] ([S/+]) para selecioná-lo.
3. Pressione [N/-] para percorrer os dígitos.
4. Pressione [Y/+] ([S/+]) para aumentar o número de 0 a 9. Quando chegar ao número 9, pressione [Y/+] ([S/+]) para que os números "retornem" a 0 e voltem a aumentar novamente.
5. Quando tiver configurado o valor desejado, pressione [MODE] (MODO) para "Done" (Concluído). Isso registra o novo valor de span.

9.3.3 Measurement (Medição)

Os submenus para Measurement (Medição) incluem Sensor On/Off (Sensor lig./deslig.), Change Measurement Gas (Alterar gás de medição) e Measurement Units (Unidades de medição).

9.3.3.1 Sensor On/Off (Sensor lig./deslig.)

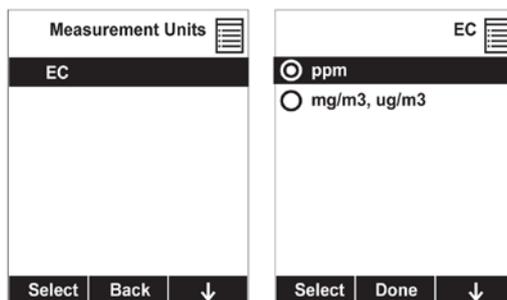
É possível ligar e desligar os sensores por meio deste submenu. Um "X" na caixa à esquerda do nome do sensor indica que ele está ligado.

1. Role para baixo na lista de sensores usando a tecla [N/-].
2. Para adicionar ou remover o gás da lista, pressione [Y/+] ([S/+]). Um "X" na caixa ao lado do nome do sensor indica que ele está selecionado.
3. Quando tiver feito todas as seleções, pressione [MODE] (MODO) para "Done" (Concluído).

9.3.3.2 Change Meas. Gas (Alterar gás de medição)

O MultiRAE MX conta com extensas bibliotecas de gás integradas com gases combustíveis que podem ser usadas na configuração do MultiRAE MX, a fim de aplicar automaticamente fatores adequados de correção e de produzir leituras nas unidades do gás combustível desejado.

Os gases de medição estão organizados em quatro listas:

- **My List (Minha lista)** é uma lista personalizada de gases, criada pelo usuário. Ela pode conter no máximo 10 gases e só pode ser elaborada no ProRAE Studio II, em um PC, e transferida para o monitor.
- **Last Ten (Dez últimos)** é uma lista dos últimos dez gases usados pelo monitor. Essa lista é criada automaticamente e somente é atualizada se o gás selecionado de "Gases personalizados" ou da biblioteca ainda não constar nos "Dez últimos". Isso garante que não haverá repetição.
- **Gas Library (Biblioteca de gases)** é uma biblioteca com mais de 50 gases para o sensor de LEL catalítico.
- **Custom Gases (Gases personalizados)** são gases com parâmetros modificados pelo usuário. Usando o ProRAE Studio II, todos os parâmetros que definem um gás podem ser modificados, incluindo o nome, o(s) valor(es) de span(s), fator de correção e os limites de alarme padrão.

9.3.3.3 Measurement Units (Unidades de medida)

Em alguns casos, a unidade de medida para exibição de dados de sensores pode ser alterada.

As unidades de medida padrão disponíveis são:

Abreviação	Unidade	Tipo de sensor
ppm, mg/m^3	partes por milhão, miligramas por metro cúbico	EC (eletroquímico)
%VOL apenas	porcentagem por volume	C_3H_8 (NDIR)

Aqui está um exemplo de hierarquias de menus (selecionar o tipo de sensor e, em seguida, a unidade de medida):

9.3.4 Alarmes

Use este menu para alterar os limites de alarmes, incluindo alto, STEL e TWA, que significam os pontos em que os alarmes são disparados. Também é possível alterar o modo de alarme (bloqueado ou reinicialização automática) e os métodos de emissão dos alarmes (combinações de indicações de alarme luminoso, sonoro e vibratório).

9.3.4.1 Limites de alarme

Existem quatro grupos de configurações de alarme que podem ser ajustados para cada sensor individual, com um tipo específico de alarme disponível.

Settings (Configurações):

- High Alarm (Alarme alto)
- Low Alarm (Alarme baixo)
- STEL Alarm (Alarme STEL)
- TWA Alarm (Alarme TWA)

Observação: Algumas definições de alarme não se aplicam a todos os sensores. Se uma configuração for irrelevante a um sensor, então, esse sensor não aparece na lista.

9.3.4.2 Modo de alarme

É possível programar o MultiRAE MX para que haja duas formas de desligar um alarme:

Reinicialização automática	Quando a condição de alarme não está mais presente, o alarme para e se reinicializa.
Bloqueio	É possível parar o alarme manualmente após ele ter sido acionado. A configuração de alarme bloqueado controla apenas alarmes dos tipos Alarme alto, Alarme baixo, Alarme STEL e alarme TWA.

Observação: Para limpar um alarme, quando o instrumento estiver definido como "Latched" (Travado), pressione [Y/+] ([S/+]) quando o display principal (medição) for exibido.

Observação: Após o desligamento de um alarme, o instrumento precisa de 1 segundo para a atualização.

9.3.4.3 Configurações de alarme

É possível ativar/desativar quaisquer combinações de luz (LEDs), campainha e vibração para os alarmes.

Settings (Configurações):

- Tudo ativado
- Luz
- Vibração
- Campainha
- Campainha e luz
- Campainha e vibração
- Vibração e luz
- Tudo desativado

9.3.4.4 Comfort Beep (Bipe de auxílio)

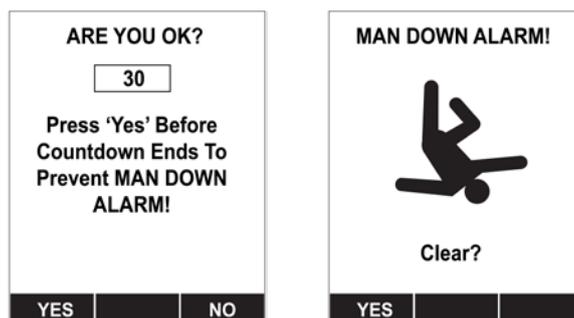
O bipe de auxílio é um único bipe do alarme sonoro, em intervalos de 60 segundos, para lembrar ao usuário que o MultiRAE MX está funcionando. Esse bipe pode ser desligado.

9.3.4.5 Man Down Alarm (Alarme de homem abatido)

O Alarme de homem abatido é uma funcionalidade crucial de segurança de cada MultiRAE MX, com potencial para salvar vidas. O alarme de homem abatido é baseado na premissa de que se o monitor permanecer imóvel, quando não deveria, algo de errado poderá estar ocorrendo com seu usuário. Se for esse o caso, o MultiRAE MX não apenas dispara o alarme localmente no monitor, mas também em modo remoto pela Rede wireless dedicada da RAE Systems, a fim de notificar pessoas na vizinhança, assim como profissionais de segurança em centrais de comando, de que alguém está abatido, de tal forma que a ajuda possa ser rapidamente encaminhada.

Quando o recurso de homem abatido estiver ativado, a tela principal exibe um ícone de homem abatido na parte superior para indicar que está ativa:

O MultiRAE MX tem um sensor de gravidade 3D que pode rastrear o menor movimento do instrumento em qualquer direção. Se o monitor não for movimentado durante esse tempo, então um pré-alarme é ativado para alertar o usuário e exibe "ARE YOU OK?" (VOCÊ ESTÁ BEM?) na tela. Pressionar [Y/+] ([S/+]) faz com que o alarme seja desligado e o MultiRAE MX retorne à sua operação normal. Pressionar [N/-] coloca o MultiRAE em Alarme de homem abatido (e, se a conectividade wireless estiver ativada, uma mensagem Man Down [Homem abatido] é enviada em tempo real aos observadores remotos). Se nenhuma tecla for pressionada, após a contagem regressiva, o MultiRAE entrará em Alarme de homem abatido (enviando, da mesma forma, uma mensagem aos observadores remotos, caso a comunicação wireless esteja ativada).

MAN DOWN ALARM!
Clear?
YES

As configurações estão disponíveis para:

- Deslig./Lig.
- Motionless Time (Tempo sem movimento) (tempo em que o instrumento permanece imóvel antes de iniciar um pré-alarme)
- Sensibilidade de movimento (definida como baixa, média ou alta, para compensar a vibração ou movimento locais)
- Tempo de aviso (contagem regressiva, em segundos, do pré-alarme do Alarme de homem abatido)

Quando o Alarme de homem abatido é ativado, a campainha toca e os LEDs piscam continuamente, e uma contagem regressiva começa.

- Se o usuário do MultiRAE MX pressionar [Y/+] ([S/+]) para "Sim" em resposta à pergunta "Are you OK?" (Você está bem?), mostrada na tela, antes da contagem regressiva chegar a zero, o alarme de homem abatido para e a tela principal de leitura é apresentada.
- Se a pessoa não pressionar [Y/+] para "Sim" em resposta à pergunta "Are you OK?" (Você está bem?) mostrada na tela, antes da contagem regressiva chegar a zero, o alarme de homem abatido soa e os LEDs piscam continuamente.
- Se a pessoa pressionar [N/-] durante a contagem regressiva, respondendo a pergunta "Are you OK?" (Você está bem?), com "Não", o alarme de homem abatido inicia.

Se a comunicação wireless estiver ativada, uma mensagem informando "Man Down" (Homem abatido) também é enviada aos observadores remotos.

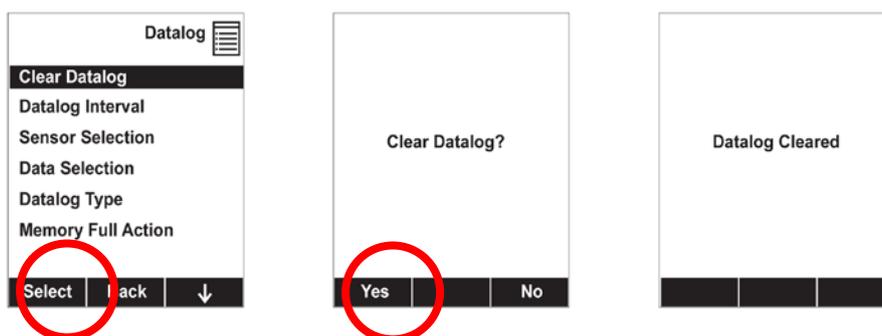
IMPORTANTE!

Quando existem condições de alarme de gás ou radiação ao mesmo tempo em que Homem Abatido é ativado, o estágio de pré-alarme é ignorado e o instrumento entra direto em Super Alarme (gás ou radiação e Homem Abatido) com quatro bipes/flashes por segundo.

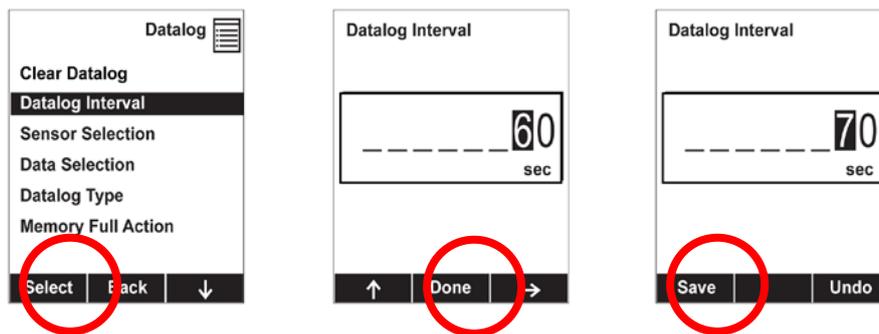
9.3.5 Registro de dados

O monitor exibe um ícone em forma de disquete para indicar que um registro de dados está sendo gravado. O monitor armazena a concentração de gás medida para cada sensor, a data e a hora de cada medição, ID do local, ID do usuário, entre outros parâmetros. A memória do MultiRAE MX é suficiente para gravar o equivalente a seis meses de dados de cinco sensores em intervalos de um minuto, 24 horas por dia nos 7 dias da semana. Todos os dados são preservados (mesmo após o aparelho ser desligado) em memória não-volátil, para que possam ser transferidos posteriormente para um PC.

9.3.5.1 Clear Datalog (Limpar registro de dados)

A opção Clear Datalog (Limpar registro de dados) apaga todos os dados armazenados no registro de dados. Selecione Clear Datalog (Limpar registro de dados) e, em seguida, "Yes" (Sim).

Observação: Após o registro de dados ser apagado, os dados não podem ser recuperados.

9.3.5.2 Intervalo do registro de dados

Na opção Interval, os intervalos são apresentados em segundos. O valor padrão é 60 segundos. O intervalo máximo é de 3.600 segundos e o mínimo é de 1 segundo.

9.3.5.3 Sensor Selection (Seleção de sensor)

É possível escolher os sensores cujos dados serão incluídos no registro de dados. A lista completa de sensores instalados é mostrada e é possível selecionar sensores individualmente para inclusão no registro de dados.

Observação: Desmarcar um sensor na lista não altera ou apaga as suas configurações.

9.3.5.4 Data Selection (Seleção de dados)

A opção Seleção de dados permite selecionar que tipos de dados serão armazenados e disponibilizados durante a transferência do registro de dados para um computador por meio do software ProRAE Studio II (versão 1.04 ou superior).

É possível escolher qualquer um ou todos os quatro tipos de dados (pelo menos um deve ser escolhido):

- Mínimo
- Médio
- Máximo
- Tempo real

9.3.5.5 Datalog Type (Tipo de registro de dados)

O monitor oferece três opções para iniciar o processo de registro de dados:

Auto	Coleta informações de registro de dados automaticamente toda vez que o monitor faz amostragem, até que a memória do registro de dados esteja cheia.
Manual	O registro de dados ocorre somente quando é iniciado manualmente (veja detalhes abaixo).
Captura de tela	Captura um único evento quando você pressiona [MODE] (MODO).

Observação: É possível escolher apenas um tipo de registro de dados por vez.

Sobre o registro de dados manual

Quando o monitor está configurado para registro manual de dados, é possível ativar e desativar o registro de dados pressionando repetidamente [N/-] e percorrendo as telas, a partir da tela principal, até chegar à tela que mostra: “Start Datalog?” (Iniciar registro de dados?).

- Quando chegar na tela que mostra "Start Datalog?" (Iniciar registro de dados), pressione [Y/+] para iniciar. Será mostrado "Datalog Started" (Registro de dados iniciado), confirmando que o registro de dados está em andamento. É possível desligá-lo pressionando [Y/+] outra vez.
- Se o registro de dados já estiver em execução, você pode deixar que continue em operação. No entanto, se precisar desativá-lo, siga este procedimento:

Pressione [N/-] repetidamente para percorrer as telas até chegar à tela que mostra: "Stop Datalog?" (Interromper o registro de dados?). Pressione [Y/+] ([S/+]) para interromper o registro de dados. A tela exibe "Datalog Stopped" (Registro de dados interrompido) por alguns segundos, antes de mostrar "Start Datalog?" (Iniciar registro de dados?) e o intervalo do registro de dados. É possível reinicializá-lo a qualquer momento, pressionando [Y/+] ([S/+]) naquela tela.

Sobre o registro de dados instantâneo

Quando o monitor está no modo de registro de dados de captura de tela, ele faz uma única captura de tela isolada dos dados no momento que você escolher. Tudo que você tem a fazer é pressionar a tecla [MODE] cada vez que quiser capturar uma tela dos dados naquele instante.

Sem captura de tela.

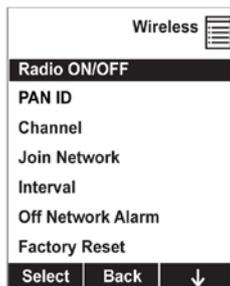
Pressione [MODE] (MODO) para capturar.

O ícone do registro de dados é mostrado temporariamente durante a captura.

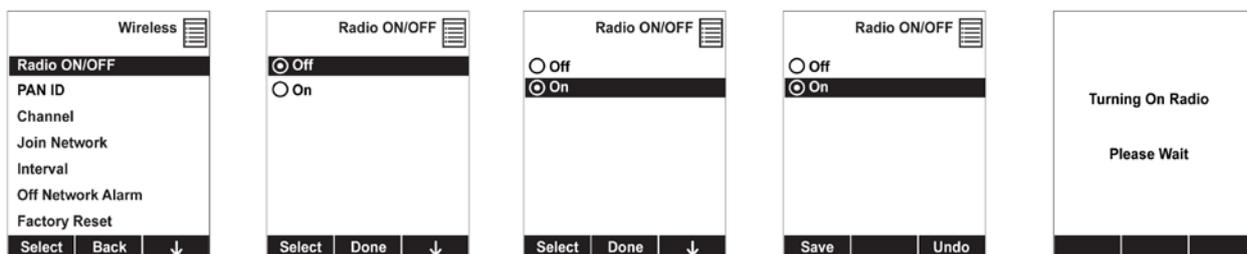
9.3.5.6 Memory Full Action (Ação de memória cheia)

Quando a memória interna do registro de dados está cheia, o MultiRAE MX pode interromper a coleta de dados (Parar quando encher) ou voltar ao início e substituir os dados da primeira entrada, segunda entrada etc. (Reiniciar ciclo).

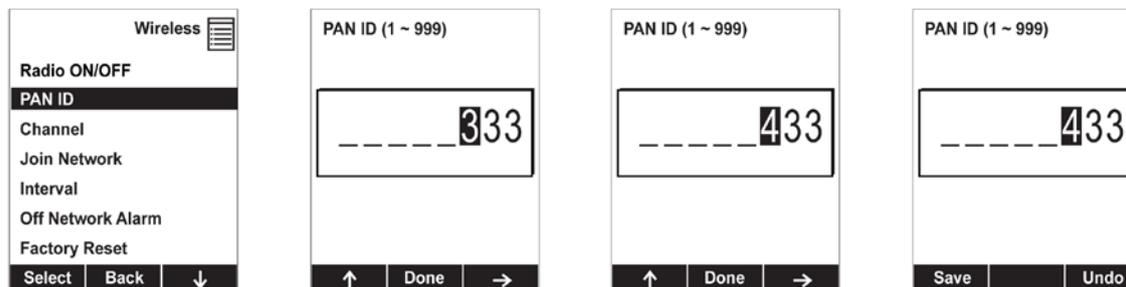
9.3.6 Wireless

Se o MultiRAE MX possuir um modem wireless, suas configurações serão controladas através de itens de menu em "Wireless" (Conexão wireless).

9.3.6.1 Radio ON/OFF (Rádio LIG./DESL.)

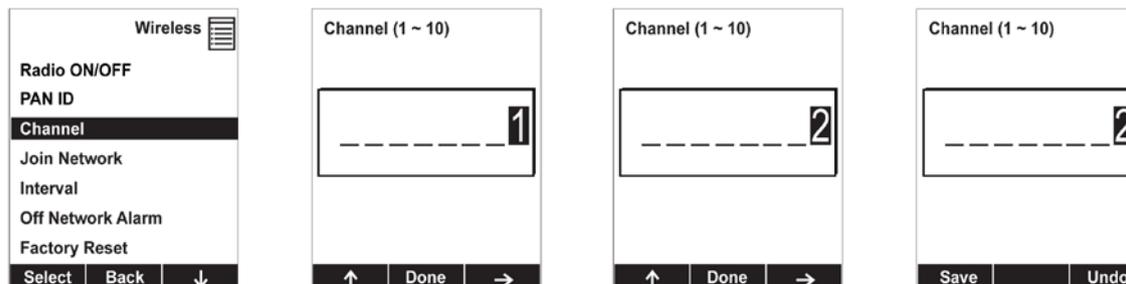
Ligue ou desligue o rádio através deste menu.

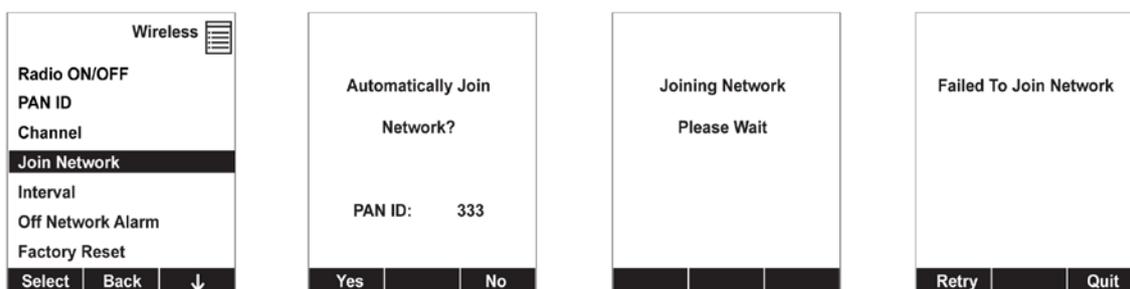
1. Pressione [N/-] para escolher entre "On" (Ligado) e "Off" (Desligado).
2. Selecione o estado realçado ao pressionar [Y/+] ([S/+]).
3. Salve ou registre a alteração:
   - Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração.
   - Pressione [N/-] para desfazer a alteração.

9.3.6.2 PAN ID

O MultiRAE MX e qualquer outro dispositivo que você queira conectar por conexão wireless precisam ter o mesmo PAN ID.

1. Pressione [Y/+] ([S/+]) para aumentar o número e [N/-] para avançar até o próximo dígito.
2. Após chegar ao último dígito e realizar as alterações, pressione [MODE] (MODO).
   - Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração.
   - Pressione [N/-] para desfazer a alteração.

9.3.6.3 Channel (Canal)

O MultiRAE MX e qualquer outro dispositivo que você queira conectar por conexão wireless precisam operar no mesmo canal.

1. Pressione [Y/+] ([S/+]) para aumentar o número e [N/-] para avançar até o próximo dígito.
2. Após chegar ao último dígito e realizar as alterações, pressione [MODE] (MODO).
   - Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração.
   - Pressione [N/-] para desfazer a alteração.

9.3.6.4 Join Network (Conectar-se à rede)

Você pode informar ao MultiRAE para se conectar automaticamente a uma rede com determinado PAN ID sem precisar especificar o canal de comunicações. O PAN ID é mostrado para referência (se estiver incorreto, você pode alterá-lo, como descrito acima). Pressione [Y/+] ([S/+]) para se conectar.

Enquanto ele procura uma rede para se conectar, o display exibe esta mensagem:

Joining Network
Please Wait (Conectando-se à rede, aguarde)

Caso não tenha sucesso, será exibida esta mensagem:

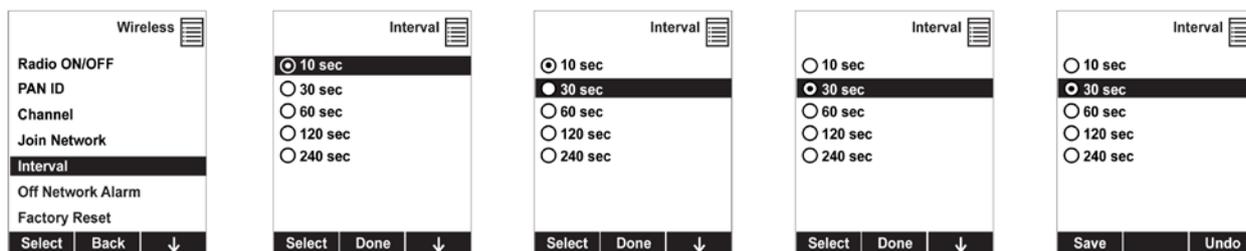
Failed To Join Network (Falha ao conectar-se à rede)

Verifique as outras configurações, além daquelas da rede à qual você está tentando se conectar.

Pressione [Y/+] ([S/+]) para tentar novamente ou [N/-] para interromper.

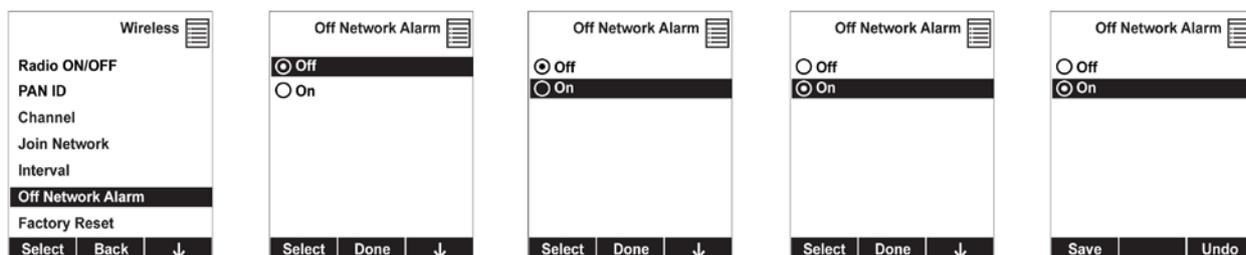
9.3.6.5 Interval (Intervalo)

Esse menu permite alterar o intervalo entre as transmissões wireless. O intervalo pode ser configurado para 10, 30, 60, 120 ou 240 segundos.

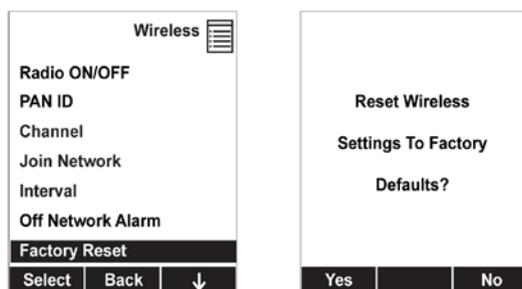
1. Pressione [N/-] para rolar para baixo na lista de intervalos até que o intervalo desejado seja realçado.
2. Selecione o intervalo realçado ao pressionar [Y/+] ([S/+]).
3. Salve ou registre a alteração:
    - Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração.
    - Pressione [N/-] para desfazer a alteração.

Observação: O intervalo padrão é de 30 segundos.

9.3.6.6 Alarme Off Network (Rede Desligada)

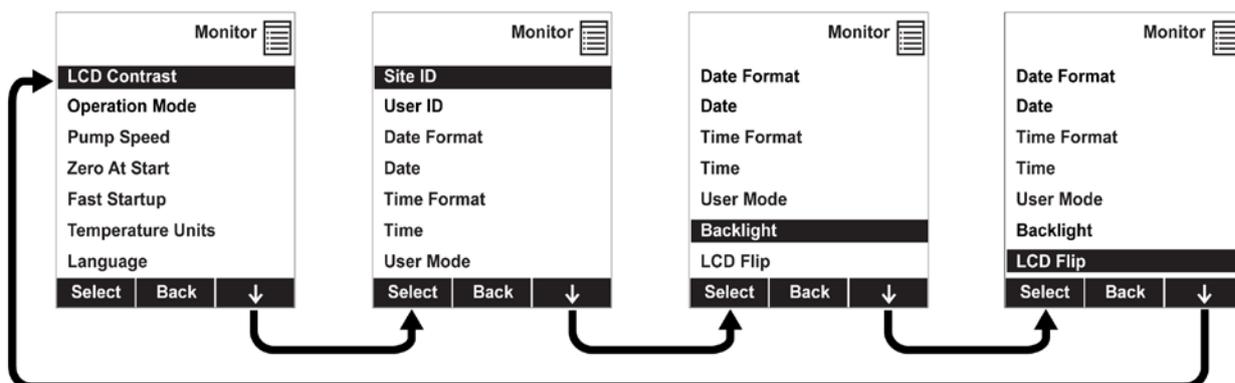
Caso queira que o MultiRAE MX avise quando ele perder a conexão com a rede, ative isto.

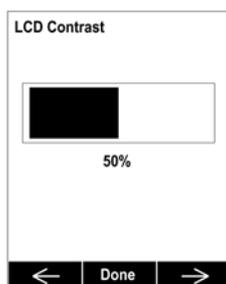
1. Pressione [N/-] para escolher entre "On" (Ligado) e "Off" (Desligado).
2. Selecione o estado realçado ao pressionar [Y/+] ([S/+]).
3. Registre a alteração.
    - Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração.
    - Pressione [N/-] para desfazer a alteração.

9.3.6.7 Factory Reset (Restaurar padrões de fábrica)

Restaura todas as configurações sem fio para os valores originais de fábrica.

Cuidado! Após redefinir as configurações sem fio, não é possível recuperar as configurações que foram excluídas por meio desta redefinição.

- Pressione [Y/+] ([S/+]) para redefinir as configurações sem fio.
- Pressione [N/+] para sair sem redefinir as configurações sem fio.

9.3.7 Monitor

Os submenus abaixo de "Monitor" controlam o contraste do LCD, o modo de operação, a velocidade da bomba e outros parâmetros. Pressione [N/-] para avançar pelos submenus e, quando chegar ao último, você retornará à primeira seleção.

9.3.7.1 LCD Contrast (Contraste do LCD)

O contraste do monitor pode ser aumentado ou diminuído em relação à configuração padrão. Talvez nunca seja preciso alterar a configuração padrão, mas, às vezes, o usuário pode otimizar a tela, ajustando-o a condições de temperatura extrema, assim como claridade/escuridão do ambiente.

Use as teclas [Y/+] ([S/+]) e [N/-] para diminuir ou aumentar o contraste do LCD, respectivamente (o gráfico de barra ajuda na configuração). Quando concluir, pressione [MODE] (MODO) para selecionar "Done" (Concluído). Caso você não tenha feito uma alteração, o sistema irá para a próxima seleção do submenu. Caso você tenha feito uma alteração, será solicitado na próxima tela a pressionar [Y/+] ([S/+]) para salvar a alteração ou [N/-] para desfazer a alteração e ir para a próxima seleção de submenu.

9.3.7.2 Operation Mode (Modo de operação)
Existem dois modos de operação, descritos a seguir.

Modo de higiene
Quando o MultiRAE MX está no modo de higiene, o monitoramento é contínuo e, se o registro de dados estiver ativado, os dados são salvos continuamente.

Modo de inspeção
Quando o monitor está no modo de busca, ele só efetua amostragem quando a função é ativada. Ao ver a mensagem "Ready…Start sampling?" (Pronto… Iniciar amostragem?), pressione [Y/+] para iniciar.
O instrumento atribui automaticamente um novo ID do local a cada medição feita. A bomba é ligada e o monitor começa a coletar dados. Para interromper a amostragem, pressione [N/-] enquanto a tela principal estiver sendo mostrada. Aparecerá uma nova tela com a mensagem "Stop sampling?" (Interromper amostragem?). Pressione [Y/+] para interromper a amostragem. Pressione [N/-] se quiser continuar a amostragem.

9.3.7.3 Pump Speed (Velocidade da bomba)
Se o MultiRAE MX for equipado com uma bomba, esta bomba poderá operar em duas velocidades: alta e baixa. A operação em baixa velocidade é mais silenciosa, prolonga a vida útil da bomba e economiza uma pequena quantidade de energia. Não ocorrerá praticamente nenhuma diferença na precisão da amostragem.

9.3.7.4 Zero At Start (Zero ao iniciar)
Se o MultiRAE MX tiver sido configurado para executar uma calibração zero (ar puro) na inicialização, chamada de Zero ao iniciar, a rotina de inicialização será interrompida para que seja realizada uma calibração de ar puro em todos os sensores antes de usar o instrumento.

Caso não queira realizar uma calibração zero, pressione [MODE] para ignorá-la. Se você iniciar uma calibração zero e decidir cancelá-la, pressione [N/-], que a calibração será encerrada e a tela principal será exibida.

9.3.7.5 Fast Startup (Inicialização rápida)
A inicialização rápida reduz o tempo até que o instrumento esteja pronto para o uso após ser ligado. Essa opção não mostra muitas configurações e é mais adequada em ambientes onde o MultiRAE MX é ligado e desligado muitas vezes durante um determinado dia. Se a inicialização rápida não estiver selecionada, quando o monitor for iniciado, ele mostrará detalhes de cada sensor, incluindo informações de calibração, configurações de alarmes baixo e alto etc.

9.3.7.6 Temperature Units (Unidades de temperatura)
A unidade de medida mostrada pelo sensor de temperatura interna pode ser alternada entre Fahrenheit e Celsius.

9.3.7.7 Language (Idioma)
Inglês é o idioma padrão, mas outras línguas também podem ser selecionadas para o monitor.

9.3.7.8 Site ID (ID do local)
Escolha e registre uma ID do local de 8 dígitos para identificar de modo único o local específico onde o monitor será usado. Os primeiros quatro dígitos podem ser letras do alfabeto ou números, ao passo que os quatro últimos dígitos só podem ser números. Esse ID do local é incluído no relatório de registro de dados.

Observação: Percorra a sequência do alfabeto e os números (0 a 9), um a um, a cada pressionamento da tecla [Y/+]. Para avançar rapidamente, mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante o tempo necessário para rolar com maior rapidez.

9.3.7.9 User ID (ID de usuário)
Registre uma ID de usuário de 8 dígitos alfanuméricos para identificar um usuário exclusivamente. Essa ID do usuário é incluída no relatório de registro de dados. Os primeiros quatro caracteres de uma ID de usuário personalizado são um identificador para o monitor na tela do Minicontrolador wireless do Host do EchoView ao qual o MultiRAE MX está conectado por conexão wireless.

Observação: Percorra a sequência do alfabeto e os números (0 a 9), um a um, a cada pressionamento da tecla [Y/+]. Para avançar rapidamente, mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante o tempo necessário para rolar com maior rapidez.

9.3.7.10 Date Format (Formato de data)
Mês (MM) e dia (DD) têm dois dígitos cada, ao passo que ano (AAAA) usa quatro dígitos. As datas podem ser expressas em três formatos diferentes:

- MM/DD/AAAA
- DD/MM/AAAA
- AAAA/MM/DD

9.3.7.11 Date (Data)
Defina a data de acordo com o formato selecionado em Formato de data.

9.3.7.12 Time Format (Formato de hora)
O formato de hora pode ser uma destas duas opções:

- 12 horas (AM/PM)
- 24 horas

9.3.7.13 Time (Hora)
Independentemente do formato de hora selecionado, a hora do MultiRAE deve ser definida no formato de 24 horas, na sequência de horas, minutos e segundos (HH:MM:SS).

9.3.7.14 User Mode (Modo de usuário)
Estão disponíveis dois modos de usuário: avançado e básico. O modo de usuário avançado permite mudanças em um número maior de parâmetros do que o modo de usuário básico. Pode ser usado com qualquer um dos modos de operação, de higiene ou de busca. Não há necessidade de senha para acessar o menu de programação, quando se estiver no modo avançado de usuário.

9.3.7.15 Backlight (Luz de fundo)
A luz de fundo do display pode ser configurada para acender automaticamente, de acordo com as condições ambientes, ou pode ser desativada. Se a iluminação de fundo manual for selecionada, quando a iluminação de fundo for desligada, pressione qualquer tecla para ligá-la novamente. É necessário pressionar uma tecla novamente para realizar sua função principal.

9.3.7.16 LCD Flip (Inversão de LCD)
O conteúdo da tela pode ser configurado para girar 180º automaticamente, quando o MultiRAE for colocado de cabeça para baixo. O recurso Inversão de LCD pode ser definido como ligado ou desligado.

10 Cumprimento de política

O MultiRAE MX pode ser configurado para cumprir os requisitos de uma instalação/empresa sobre realização de calibração e/ou teste de bump em intervalos especificados, e para solicitar explicitamente ao usuário que a calibração/teste de bump seja realizado. Dependendo de como os recursos de Cumprimento de política forem configurados, pode ser necessário que o usuário realize um teste de bump ou calibração antes de poder usar o instrumento. Ou seja, o dispositivo pode ser configurado para não permitir operação normal a menos que a calibração normal ou teste de bump seja realizado.

Se o instrumento tiver passado por teste de bump e calibração de acordo com as configurações de política, um ícone de marca de verificação é incluído na parte superior da tela do MultiRAE MX:

Se o cumprimento de política estiver ativado, após a inicialização, o MultiRAE MX exibirá uma tela que informa ao usuário que o instrumento precisa de um teste de bump ou de uma calibração. Caso ambos sejam necessários, eles serão mostrados em sequência.

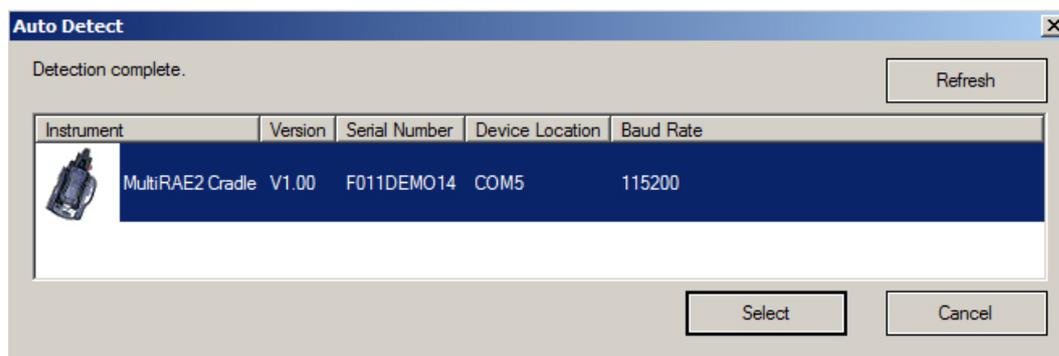
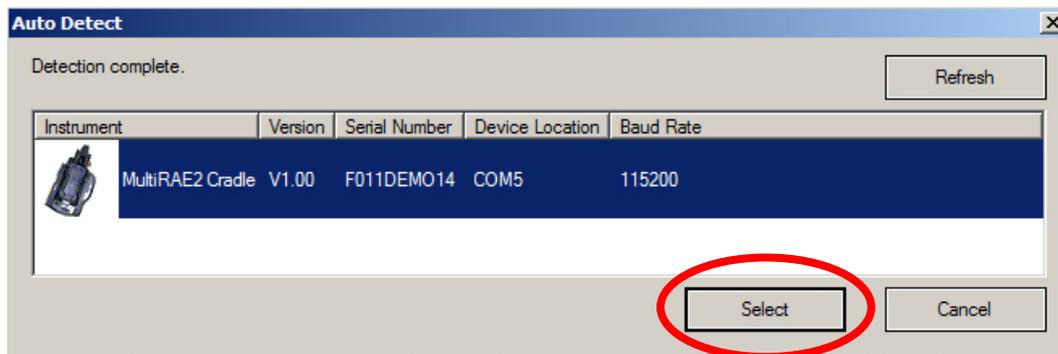
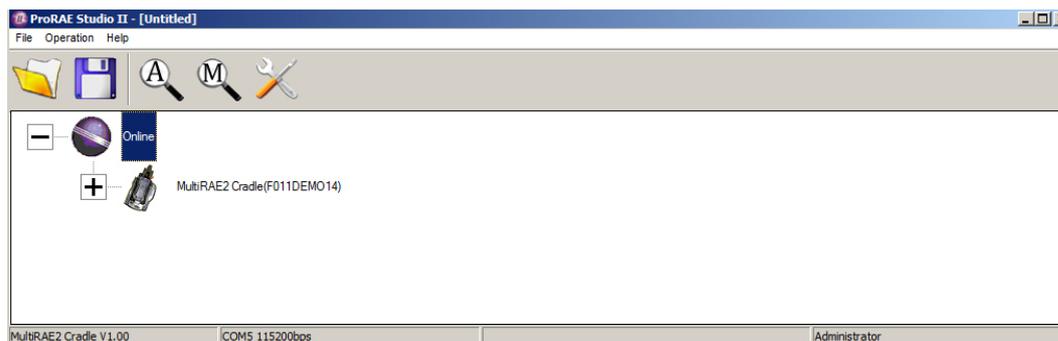
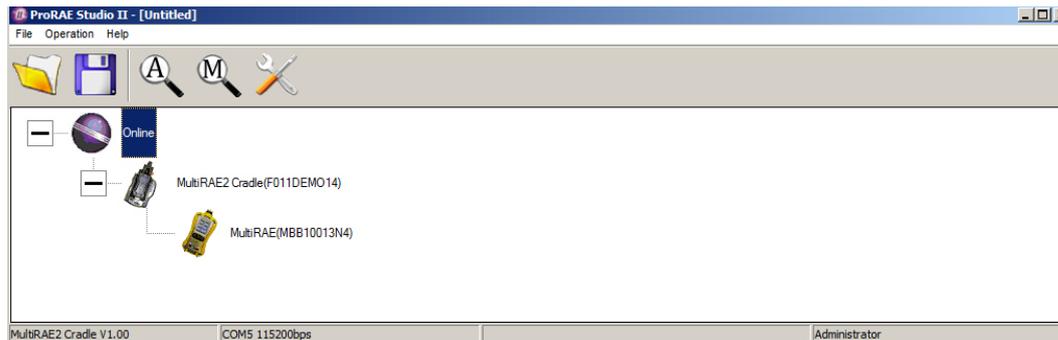
Observação: Os recursos de cumprimento de política estão desativados por padrão.

10.1 Configurando o cumprimento de política

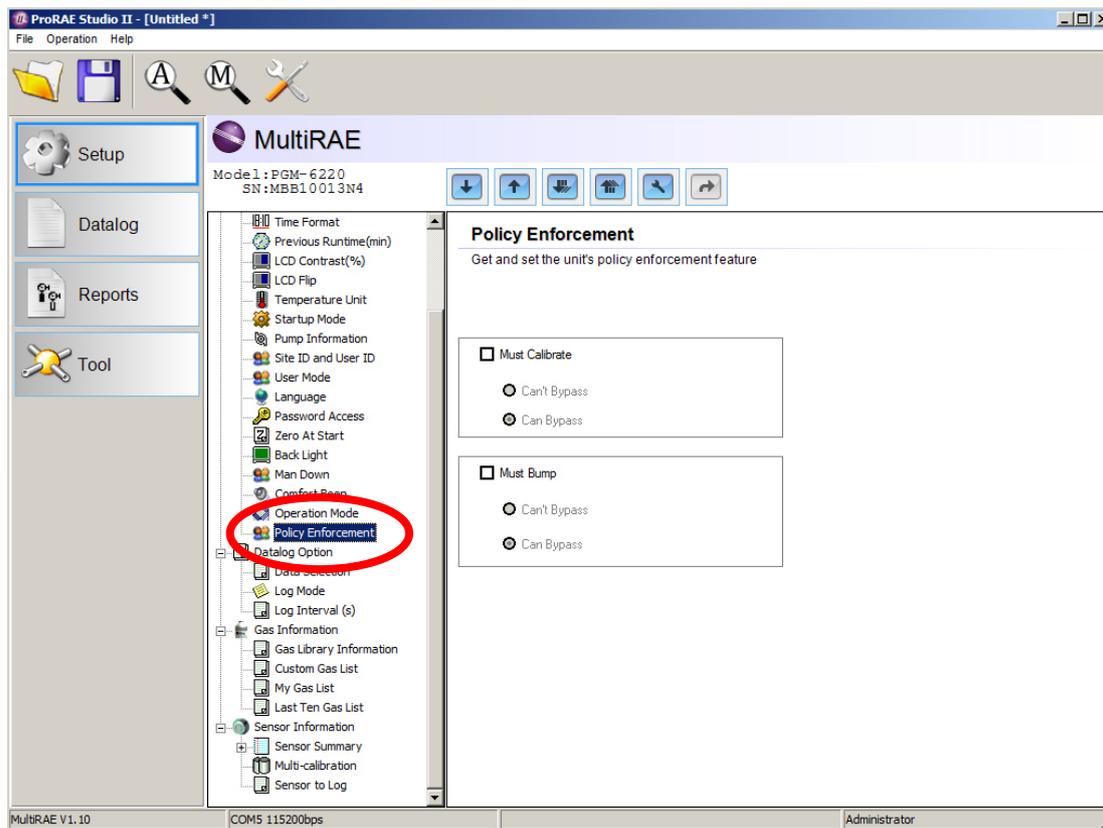
É necessário usar o ProRAE Studio II para fazer alterações nas configurações de cumprimento de política. O procedimento difere, dependendo de se você está usando uma base do AutoRAE 2 ou um carregador de viagem do MultiRAE MX. As violações de política são capturadas no registro de dados.

10.1.1 Usando o sistema automático de teste e calibração do AutoRAE 2

Para programar um MultiRAE MX por meio de um AutoRAE 2, é necessário: ter o ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software; o AutoRAE 2 precisa estar conectado a uma fonte de alimentação e também ter um cabo de comunicações USB para PC.

1. Conecte um cabo USB entre um PC com ProRAE Studio II e o AutoRAE2.
2. Ative a alimentação de energia para o AutoRAE 2.
3. Desligue o MultiRAE MX (ou coloque-o no modo AutoRAE 2) e coloque-o na base.
4. Inicie o software ProRAE Studio II no PC.
5. Selecione "Administrator" (Administrador) e insira a senha (o padrão é "rae").
6. Clique em "Detect the instruments automatically" (Detectar os instrumentos automaticamente) (o ícone de lupa com a letra "A"). Após alguns segundos, a base do AutoRAE 2 é encontrada e mostrada, junto com seu número de série:

7. Clique no ícone para realçar e, em seguida, clique em "Select" (Selecionar).

8. No ProRAE Studio II, a base do AutoRAE 2 é mostrada, incluindo número de série, em "Online":

9. Para expandir a visualização para mostrar o MultiRAE MX na base do AutoRAE 2, clique em "+" à esquerda da imagem da base do AutoRAE 2:

10. Clique duas vezes no ícone que representa o MultiRAE MX.

11. Clique em "Setup" (Configuração).

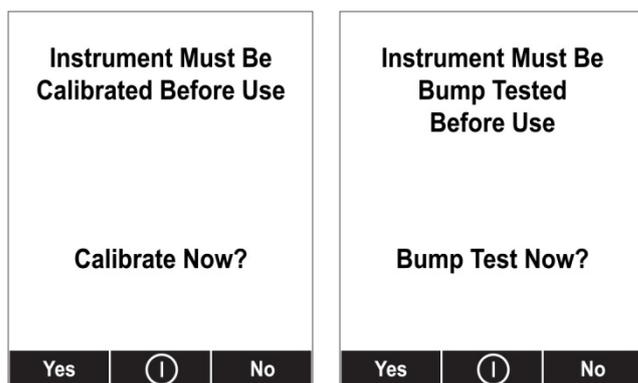
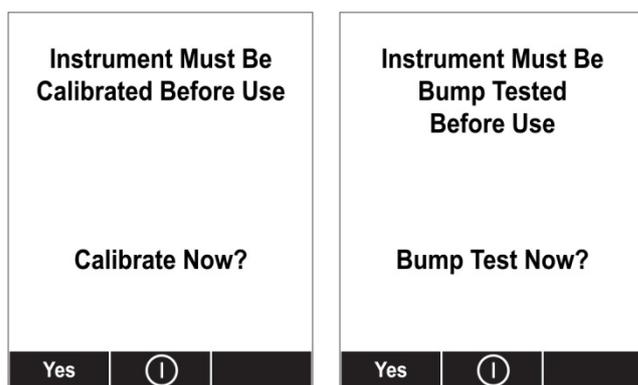
12. No menu que agora aparece no lado esquerdo, clique em "Policy Enforcement" (Cumprimento de política). O item é destacado e o painel Policy Enforcement (Cumprimento de política) é mostrado:

Para "Must Calibrate" (É necessário calibrar) e "Must Bump" (É necessário fazer o teste de resposta), você tem as opções de fazer cumprir ou não fazer cumprir (incluindo "Can't Bypass" [Não é possível ignorar] e "Can Bypass" [É possível ignorar]).

Must Calibrate (É necessário calibrar). O usuário é solicitado a calibrar o instrumento quando a calibração for necessária (conforme definido pelo intervalo de calibração). Há duas opções programáveis:

- **Can't Bypass (Não é possível ignorar).** A menos que a calibração seja realizada, o instrumento não pode ser usado, e a única opção é desligar o instrumento.
- **Can Bypass (É possível ignorar).** Se a calibração for necessária, mas o usuário não quiser realizá-la, o instrumento ainda poderá ser usado. Nesse caso, o instrumento registra que o usuário ignorou o requisito de calibração em um relatório de Violação de Política.

Must Bump (É necessário fazer o teste de bump). O usuário é solicitado a realizar o teste de bump do instrumento quando o teste de bump for necessário (conforme definido pelo intervalo de teste de bump). Há duas opções programáveis:

- **Can't Bypass (Não é possível ignorar).** A menos que o teste de resposta seja realizado, o instrumento não pode ser usado, e a única opção é desligar o instrumento.
- **Can Bypass (É possível ignorar).** Se o teste de bump for necessário, mas o usuário não quiser realizá-lo, o instrumento ainda poderá ser usado. Nesse caso, o instrumento registra que o usuário ignorou o requisito de teste de bump em um relatório de Violação de Política.

Essas são as telas mostradas em um MultiRAE MX após a inicialização se "Can Bypass" (É possível ignorar) for selecionado:

Se "Can't Bypass" (Não é possível ignorar) for selecionado, o display fica assim e apenas permite as opções de realizar o teste ou desligar:

16. Após fazer as seleções no ProRAE Studio II, você deve fazer o upload das alterações para o instrumento. Clique no ícone "Upload all settings to the instrument" (Fazer upload de todas as configurações para o instrumento).

17. Uma tela de confirmação é mostrada. Clique em "Yes" (Sim) para realizar o upload ou em "No" (Não) para cancelar.
    O upload leva alguns segundos e uma barra de progresso é mostrada. Para interromper o upload, clique em "Cancel" (Cancelar).

18. Saia do ProRAE Studio II.

19. Pressione [Y/+] ([S/+]) no MultiRAE MX para sair do modo de comunicação.

10.1.2 Utilização do carregador de viagem do MultiRAE MX

Certifique-se de que o adaptador CA esteja conectado e que um cabo USB esteja conectado ao computador que executa o ProRAE Studio II.

1. Ligue o MultiRAE MX.
2. Segure [MODE] (MODO) e [N/-] para entrar no modo de programação.
3. Insira a senha.
4. Pressione [N/-] até "Enter Communications Mode?" (Entrar no modo de comunicação?) ser exibido.
5. Pressione [Y/+]. A tela mostra três opções:

    - PC
    - AutoRAE 2
    - Sair

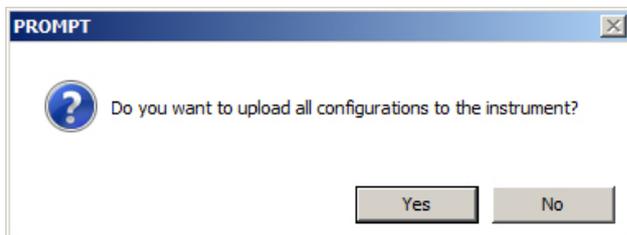
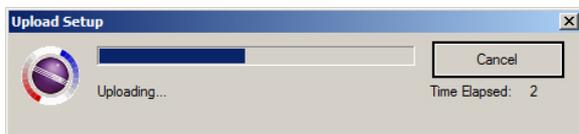
6. Com "PC" realçado, pressione [Y/+] ([S/+]) para selecioná-lo.
   A tela agora exibe: "Ready To Communicate With Computer" (Pronto para se comunicar com o computador).

7. Inicie o ProRAE Studio II.
8. Selecione "Administrator" (Administrador).
9. Insira a senha (o padrão é "rae").
10. Clique em "OK".
11. Clique em "A" (detecta instrumentos automaticamente).
12. Clique no ícone do instrumento que ele aparecer para realçá-lo.
13. Clique em "Select" (Selecionar).
14. Clique em "Setup" (Configuração).
15. Clique em "Policy Enforcement" (Cumprimento de política).

O painel Policy Enforcement (Cumprimento de política) é mostrado:

Você pode selecionar "Must Calibrate" (É necessário calibrar) e/ou "Must Bump" (É necessário fazer o teste de resposta) e, em seguida, configurar se o usuário precisa realizar a operação selecionada para usar o instrumento.

16. Após fazer as seleções no ProRAE Studio II, você deve fazer o upload das alterações para o instrumento. Clique no ícone "Upload all settings to the instrument." (Fazer upload de todas as configurações para o instrumento.).

17. Uma tela de confirmação é mostrada. Clique em "Yes" (Sim) para realizar o upload, ou "No" (Não) para cancelar.

O upload leva alguns segundos, e esta barra de progresso é mostrada. Para interromper o upload, clique em "Cancel" (Cancelar).

18. Saia do ProRAE Studio II.
19. Pressione [Y/+] ([S/+]) no MultiRAE MX para sair do modo de comunicação.

10.2 Desativando o cumprimento de política

10.2.1 Base do AutoRAE 2

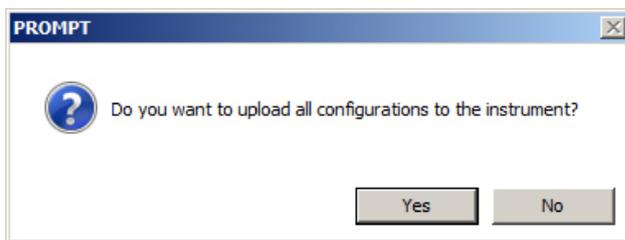
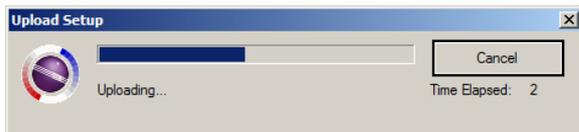
Para desativar o Cumprimento de política ao usar uma base AutoRAE 2, siga o procedimento para alterar configurações. Consulte a página 47 para obter detalhes.

10.2.2 Carregador de viagem do MultiRAE MX

Caso a tela do MultiRAE MX mostre a mensagem de que precisa ser realizado teste de bump ou calibração e se a opção de ignorá-los não estiver disponível, você deve desligar o instrumento e seguir o procedimento descrito aqui caso queira alterar as configurações de Cumprimento de política:

1. Use um cabo USB para conectar o MultiRAE MX no carregador de viagem a um computador executando o ProRAE Studio II.
2. Entre no modo de diagnóstico no MultiRAE MX (com o instrumento desligado, pressione e segure [Y/+] ([S/+]) e [MODE] (MODO) até ele iniciar).
3. Após a inicialização, insira a senha quando solicitado (o padrão é "0000") e pressione [MODE] (MODO).
4. Pressione [N/-] repetidamente até ver a tela "Enter Communications Mode?" (Entrar no modo de comunicação?).
5. Pressione [Y/+] para entrar no modo de comunicação.
6. Inicie o ProRAE Studio II.
7. Selecione "Administrator" (Administrador).

8. Insira a senha (o padrão é "rae").
9. Clique em "OK".
10. Clique em "A" (detecta instrumentos automaticamente).
11. Clique no ícone do instrumento quando ele aparecer.
12. Clique em "Select" (Selecionar).
13. Clique em "Setup" (Configuração).
14. Clique em "Policy Enforcement" (Cumprimento de política). O painel Policy Enforcement (Cumprimento de política) é mostrado.
15. Desmarque os recursos de cumprimento de política que você não deseja usar.
16. Clique em "Upload all settings to the instrument." (Fazer upload de todas as configurações para o instrumento).

17. Quando você vir esta confirmação, clique em "Yes" (Sim).

O upload leva alguns segundos, e esta barra de progresso é mostrada:

18. Quando o upload for concluído, saia do ProRAE Studio II.
19. Pressione [Y/+] ([S/+]) no MultiRAE MX para sair do modo de comunicação.

11 Calibração e teste

11.1 Teste de alarme manual

No modo de operação normal e nas condições sem alarme, a campainha (alarme sonoro), alarme de vibração, alarme visual e luz de fundo podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+] ([S/+]) duas vezes. Se algum dos alarmes não responder, verifique as configurações de alarme no menu de programação para ter certeza de que os alarmes estão ativados (a configuração selecionada em Programming/Alarms/Alarm Settings [Programação/Alarmes/Configurações de alarme] deve ser "All Enabled" [Tudo Ativado]). Se algum dos alarmes estiver ativado, mas não funcionar, o instrumento não deve ser usado.

11.2 Teste de bump e calibração

A RAE Systems recomenda que um teste de bump seja conduzido antes do uso de cada dia.
O propósito de um teste de bump é garantir que os sensores do instrumento respondam a gás e que todos os alarmes estejam ativados e funcionem.

- O detector multigás do MultiRAE MX deve ser calibrado se não passar no teste de bump quando um novo sensor for instalado, após a manutenção de sensor ser realizada, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a tóxicos e contaminantes.
- Os intervalos de calibração e os procedimentos do teste de bump podem variar em decorrência da legislação nacional.

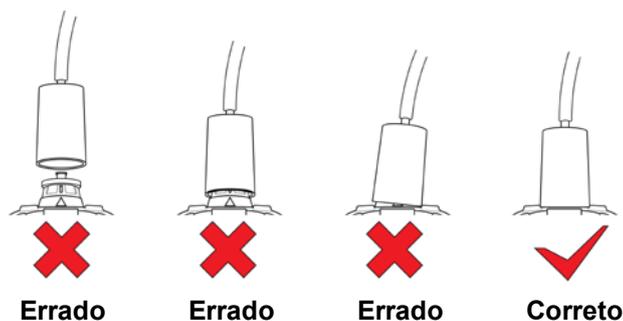
Um teste de bump ou calibração pode ser realizado manualmente ou usando o Sistema Automático de Teste e Calibração AutoRAE 2. Quando um teste de bump ou calibração é feito manualmente, o instrumento toma uma decisão de sucesso/falha com relação ao desempenho do sensor, mas o usuário ainda tem a responsabilidade de garantir que todos os alarmes estejam ativados e funcionando.

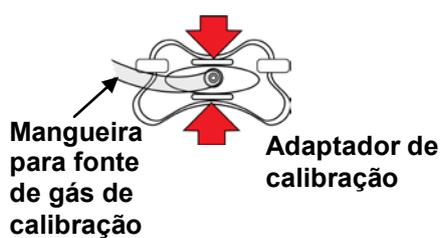
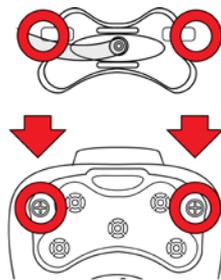
Um teste de bump ou calibração AutoRAE 2 cuida dos testes de sensores e de alarmes. Consulte o guia do usuário do AutoRAE 2 para obter detalhes.

11.2.1 Vazão e adaptador de calibração (com bomba)

Com a velocidade da bomba ajustada como baixa ou alta, um MultiRAE MX normalmente aspira ar com uma vazão entre 200 e 300 cc/min. A RAE Systems recomenda que uma tampa de calibração seja usada em calibrações com taxas de fluxo de gás na faixa de 500 a 1.000 cc/min.

Instalar o adaptador de calibração

AVISO: Certifique-se de que a tampa de calibração se encaixe bem e permaneça na posição correta durante a calibração, conforme a ilustração abaixo. Caso contrário, a tampa de calibração deve ser mantida na posição correta manualmente.

11.2.2 MultiRAE MX, modelo de difusão (sem bomba)

Como não há entrada única no modelo de difusão (sem bomba) do MultiRAE MX, um adaptador de calibração é utilizado para o fornecimento de gás de calibração a todos os sensores ao mesmo tempo. Siga estas etapas para conectar o adaptador de calibração.

Segure as alças pequenas do adaptador de calibração.

Alinhe os dois conectores do adaptador de calibração aos parafusos em ambos os lados das entradas de gás do MultiRAE MX.

Certifique-se de que os conectores estejam posicionados de forma segura antes de iniciar o fluxo de gás de calibração. O adaptador de calibração tem pequenas ranhuras na parte inferior para permitir que o gás escape depois de passar sobre os sensores.

11.2.3 Teste de bump (funcional)

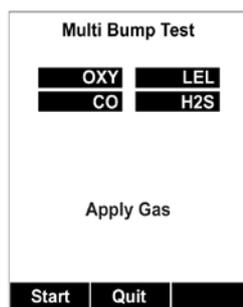
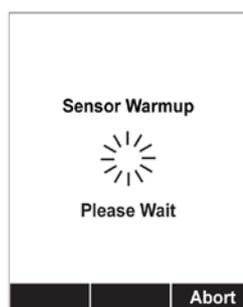
Um teste de bump pode ser realizado em um sensor individual (Bump de sensor único) ou em um grupo de sensores (Bump de sensor múltiplo) combinados em Seleção de cal. múltipla. O mesmo gás é usado para teste de bump e para calibração. Geralmente, são necessários dois cilindros de gás de calibração para realizar um teste de bump ou calibração em um instrumento com sensores eletroquímicos e de LEL. Isso pode exigir um cilindro de gás com isobutileno e outro com uma mistura de 4 gases para testar sensores eletroquímicos (como CO, H_2S e O_2) e sensores de LEL. Assim como ocorre com a calibração, o instrumento divide, de forma inteligente, o processo em duas etapas consecutivas: o assistente avisa quanto à realização do teste dos sensores eletroquímico e de LEL.

Para um teste de bump manual, deve ser usado um regulador de fluxo constante produzindo 0,5 a 1 litro por minuto, e a tampa de calibração deve ser instalada no instrumento. O teste e a calibração com um AutoRAE 2 devem ser realizados usando reguladores de fluxo de demanda. Não se deve usar uma tampa de calibração. Siga as instruções descritas aqui para realizar um teste de bump manual:

1. Ligue o MultiRAE MX pressionando e segurando [MODE] (MODO) (o botão do meio) e deixe o instrumento inicializar totalmente até que seja exibida a tela de medição principal com os nomes e leituras dos sensores.

Importante! Certifique-se de que todos os sensores do instrumento tenham aquecido antes de realizar o teste de bump. O instrumento demorará para aquecer os sensores antes de permitir o acesso aos menus de teste de bump. Quando um sensor tiver aquecido, você verá uma leitura ao lado do nome no display. Se não tiver aquecido, você verá três traços ("---") ao lado dele.

2. Entre no menu Bump Test (Teste de bump). Ele pode ser acessado pelo menu de Programming/Calibration (Programação/Calibração) ou usando o seguinte atalho:

Com o instrumento operando em modo normal e a tela de medição principal mostrada, pressione [Y/+] ([S/+]) e [N/-] ao mesmo tempo e segure-os por 5 segundos. Caso todos os sensores tenham aquecido, o menu Multi-Bump Test (Teste de bump múltiplo) aparece:

Do contrário, o menu aparece após o aquecimento ser concluído (enquanto está aquecendo, a tela indica que você precisa esperar que os sensores aqueçam).

Observação: Caso você não aplique gás em alguns minutos, a tela muda brevemente para indicar que o gás não foi aplicado e o instrumento retorna à tela normal de leitura.

3. Instale a tampa de calibração no MultiRAE MX e conecte-o ao gás de calibração. Ligue o gás para iniciar o fluxo.

4. Pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar o teste de resposta. Enquanto o teste de resposta está sendo realizado, as leituras para cada sensor são mostradas. Quando o teste de bump for concluído, os resultados e leituras de cada sensor serão mostrados.

   Observação: Caso os sensores instalados no instrumento exijam um cilindro de gás dedicado para calibração, o instrumento mostrará uma mensagem relativa à calibração desses sensores nesse momento.

5. Caso os sensores instalados no instrumento exijam um cilindro de gás dedicado para a calibração, o instrumento mostrará uma mensagem relativa à calibração desses sensores nesse momento. Desconecte o cilindro de gás e conecte o próximo.

   Observação: Caso outros sensores instalados exijam um cilindro de gás dedicado para calibrar, o instrumento exibirá uma mensagem para calibrar esses sensores nesse momento.

Importante! Caso um ou mais sensores não passem no teste de bump, certifique-se de calibrar esses sensores.

6. O teste de bump está completo. Pressione Exit (Sair) para retornar à tela de medição principal.

7. Agora realize um teste de alarme manual, como descrito na página 54.

Caso todos os alarmes e todos os sensores tenham passado e nenhum sensor precise de calibração, o instrumento está pronto para o uso.

Observação: Quando um teste de bump manual é realizado, as leituras mostradas são unidades equivalentes do gás de calibração, e não do gás de medição (se forem diferentes).

11.3 Calibração zero/de ar puro

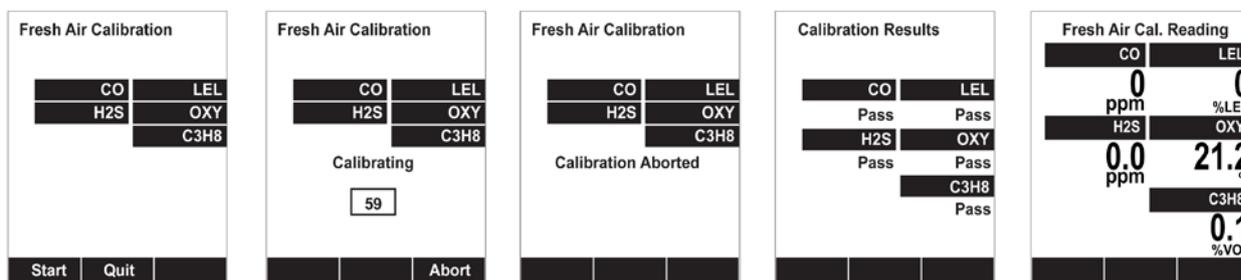
Essa operação define o ponto zero da curva de calibração do sensor para ar puro. Ela deve ser realizada antes de outras calibrações.

Observação: Para utilizar um cilindro de ar zero, é necessário usar o adaptador de calibração do MultiRAE MX. A utilização de um adaptador de calibração não é necessária para a calibração de ar puro.

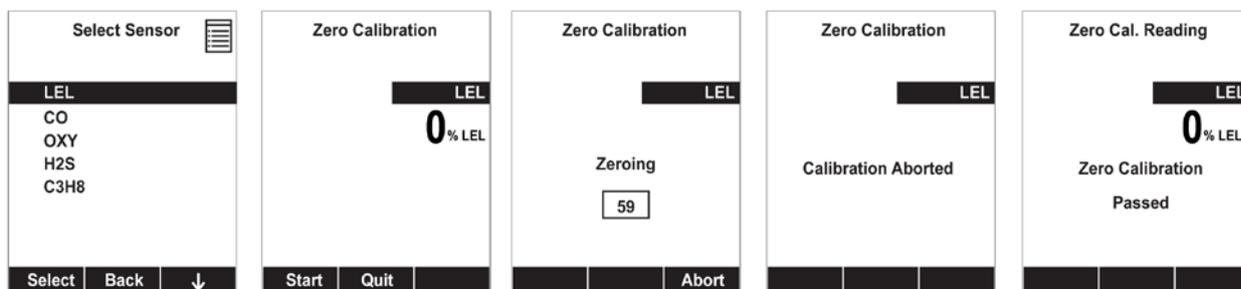
11.3.1 Calibração de ar puro

Esse procedimento estabelece pontos zero para a maioria dos sensores. O MultiRAE MX deve passar por uma calibração zero em ar puro, com 20,9% de oxigênio ou com um cilindro de ar zero puro.

No menu de calibração, selecione "Fresh Air" (Ar puro) pressionando [Y/+] ([S/+]) uma vez para acessar a calibração de ar puro.

Após uma contagem regressiva, a calibração zero é concluída. O LCD exibe os nomes dos sensores e comunica se cada calibração passou ou fracassou, seguido das leituras do sensor.

Observação: É possível cancelar a calibração a qualquer momento durante a contagem regressiva pressionando [N/-].

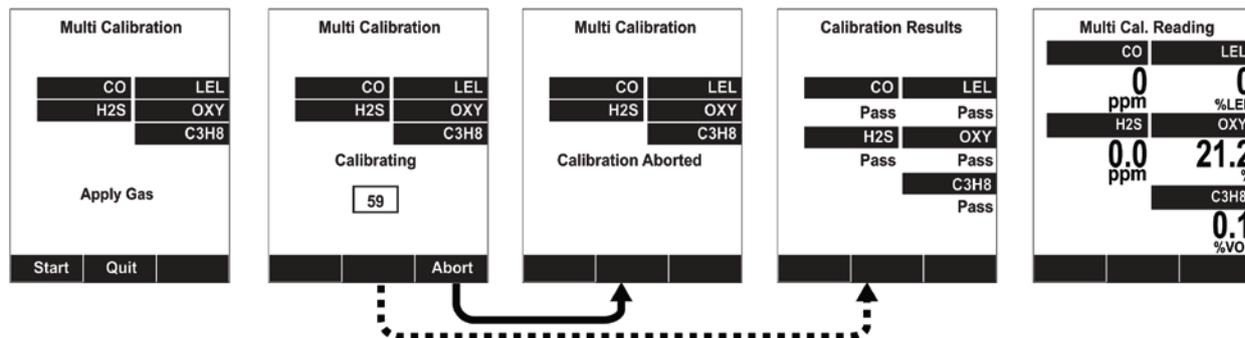
11.3.2 Calibração zero de sensor único

Selecione o sensor e em seguida inicie a calibração pressionando [Y/+] ([S/+]). É possível cancelar o procedimento a qualquer momento pressionando [N/-].

11.4 Span Calibration (Calibração Span)

Esse procedimento determina o segundo ponto da curva de calibração para o sensor.

Observação: Quando uma calibração manual é realizada, as leituras mostradas são unidades equivalentes do gás de calibração, e não do gás de medição.

11.4.1 Calibração de span de vários sensores

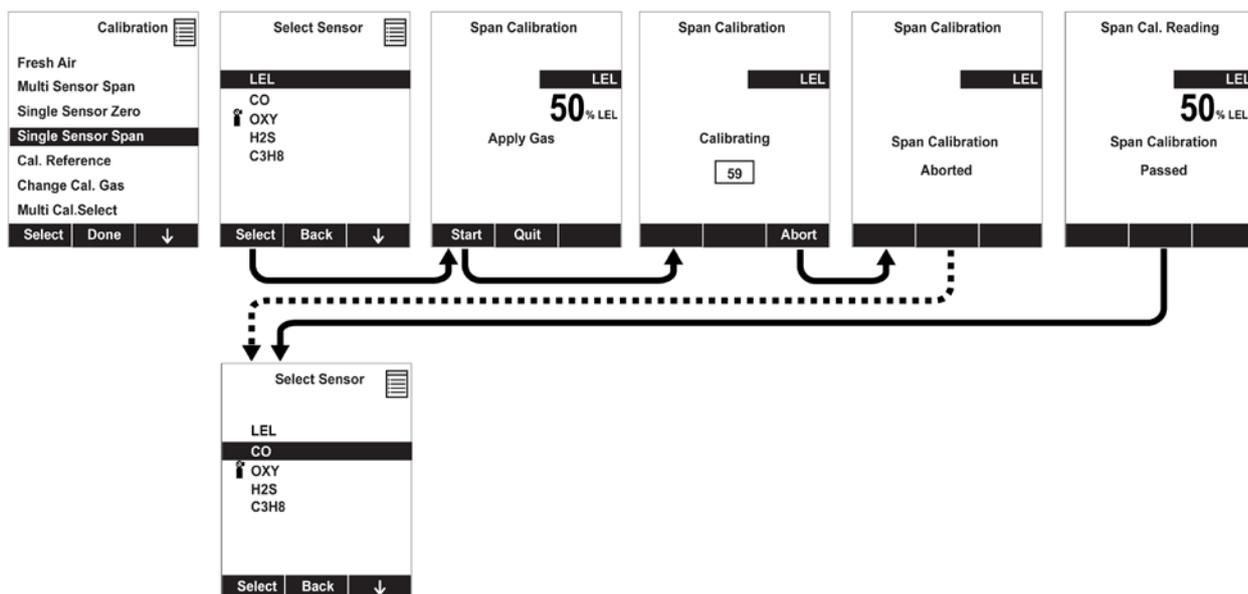
Esse recurso permite a execução da calibração de span em vários sensores simultaneamente. Ela requer o uso do gás span adequado e também que a concentração especificada no cilindro de gás corresponda à concentração programada no MultiRAE MX.

1. Conecte o adaptador de calibração e o gás no MultiRAE MX.
2. Inicie o fluxo de gás e pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar a calibração. Uma tela de contagem regressiva é mostrada. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].

Se a calibração chegar ao final, a tela exibirá os nomes dos sensores e informará se a calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.

11.4.2 Calibração de span de sensor único

Para executar uma calibração de span em um sensor individual, siga as etapas:

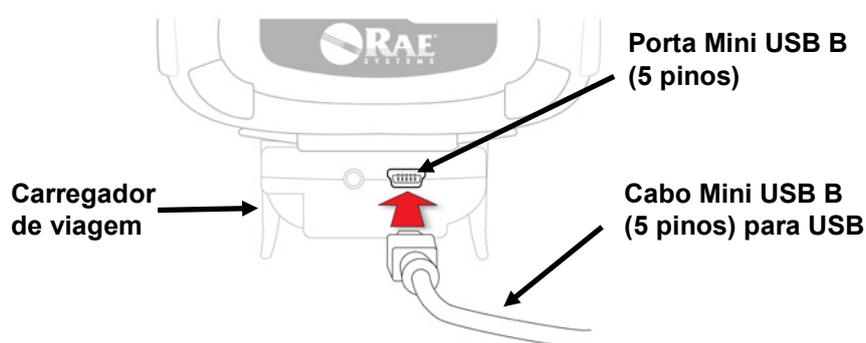
1. No menu de calibração, selecione "Single Sensor Span" (Span de sensor único).
2. Selecione um sensor na lista.
3. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
4. Inicie o fluxo de gás de calibração.
5. Verifique se o valor de calibração apresentado corresponde à indicação de concentração informada no cilindro de gás.

6. Pressione [Y/+] ([S/+]) para iniciar a calibração. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [N/-].

Após a contagem regressiva, a calibração de span estará concluída. O visor LCD mostrará se a calibração foi bem-sucedida, assim como a leitura para o gás de calibração usado.

Observação: Se a calibração do sensor falhar, tente calibrar novamente. Se a calibração falhar repetidamente, desligue o instrumento e substitua o sensor.

AVISO: Não substitua sensores em áreas perigosas.

12 Transferência do registro de dados e configuração do monitor

Pode ser feito o download dos registros de dados a partir do MultiRAE MX para um computador por meio da porta USB no carregador de viagem ou no AutoRAE 2. Use o cabo Mini B USB (5 pinos) para USB incluído para conectar o carregador de viagem a um computador executando ProRAE Studio II ou um cabo USB A para USB B para conectar o AutoRAE 2.

13 Fazendo o download dos registros de dados e realizando a configuração do instrumento com base no PC

O MultiRAE MX se comunica com um PC que esteja executando o software ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management para fazer o download dos registros de dados ou para configurar o instrumento.

Observação: A versão mais recente do software ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management está disponível gratuitamente para download em:

http://www.raesystems.com/downloads/product-software

O MultiRAE MX deve ser conectado a um PC através do carregador de viagem ou do AutoRAE 2 fornecidos e deve estar no modo de comunicação de PC ou AutoRAE 2.

Carregador de viagem

1. Use o cabo fornecido para comunicação com PC (cabo USB para USB-mini), a fim de conectar o carregador de viagem a um PC.
2. Ligue o MultiRAE MX. Certifique-se de que ele esteja no modo normal (com a tela principal de medições sendo mostrada).
3. Conecte o MultiRAE MX ao carregador de viagem.
4. Ative o modo de comunicação com PC no MultiRAE MX, pressionando [N/-] repetidamente a partir da tela principal de medição até chegar à tela "Communicate With Computer?" (Comunicar-se com o computador?). "Comunicar-se com computador?"
5. Pressione [Y/+] ([S/+]). As medições e o registro de dados serão interrompidos e o monitor estará pronto para se comunicar com o PC. A tela agora mostra "Ready To Communicate With Computer." (Pronto para comunicar-se com computador).
6. Inicie o software ProRAE Studio II, digite uma senha e acesse o monitor seguindo as instruções fornecidas no guia do usuário do ProRAE Studio II.
7. Siga as instruções no guia do usuário do ProRAE Studio II para fazer o download do registro de dados, configurar o instrumento ou atualizar o firmware do MultiRAE MX.
8. Ao terminar, pressione [Y/+] ([S/+]) para sair do modo de comunicação com PC no MultiRAE MX. O monitor voltará a operar no modo normal.

AutoRAE 2

1. Siga as instruções no guia do usuário do AutoRAE 2 para conectar o AutoRAE 2 e o PC usando o cabo incluído.
2. Certifique-se de que o monitor esteja desligado ou que esteja no modo de comunicação AutoRAE 2.
3. Coloque o instrumento na base com a face para baixo, certificando-se de que esteja alinhado corretamente com os contatos na porta de carregamento da base do AutoRAE 2. Existem dois pontos de alinhamento em um lado e um ponto de alinhamento no outro, projetados para coincidirem com os pontos correspondentes na parte inferior do MultiRAE MX.
4. Pressione o mecanismo de captura para travar o MultiRAE MX no local.
5. Inicie o software ProRAE Studio II, digite uma senha e acesse o monitor seguindo as instruções fornecidas no guia do usuário do ProRAE Studio II.
6. Siga as instruções no guia do usuário do ProRAE Studio II para fazer o download do registro de dados, configurar as definições do instrumento ou atualizar o firmware do MultiRAE MX.
7. Ao terminar, pressione [Y/+] ([S/+]) para sair do modo de comunicação do AutoRAE 2 no MultiRAE MX. O monitor voltará a operar no modo normal.

IMPORTANTE!

Após alterar os parâmetros usando um PC externo, verifique se todas as configurações estão corretas de uma das seguintes maneiras:

- Verifique as configurações de parâmetro no instrumento.
- Leia os parâmetros no instrumento e verifique manualmente os valores recebidos.

14 Manutenção

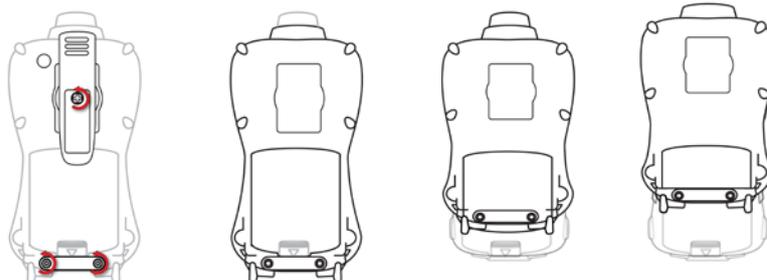
O MultiRAE MX requer pouca manutenção, a não ser pela substituição de sensores, filtro e bateria. Se o monitor for equipado com uma bomba, ela também pode precisar de substituição.

IMPORTANTE!

Sempre reinicie o instrumento após realizar sua manutenção, especialmente se um autoteste não tiver sido realizado como parte do procedimento de manutenção.

14.1 Removendo/instalando a capa de borracha

Para abrir o MultiRAE MX, é necessário removê-lo da presilha para cinto e da capa de borracha. Observe que existem dois parafusos hexagonais na parte inferior traseira que seguram a capa.

1. Remova o prendedor para cinto, soltando o parafuso Philips (apenas modelo com bomba).
2. Remova os dois parafusos hexagonais localizados abaixo da área de bateria.
3. Puxe a parte inferior da capa para trás, sobre o lado traseiro do monitor.
4. Deslize a capa para cima cuidadosamente, passando por cima do anel D e da garra.

14.2 Substituindo o(s) filtro(s)

Modelo com bomba

Se um filtro estiver sujo ou entupido, retire-o desparafusando-o do adaptador de entrada de gás preto. Descarte-o e substitua-o por um novo filtro. Realize um teste de parada de bomba para certificar-se de que a entrada e o filtro externo estejam instalados apropriadamente para que não haja vazamentos no sistema.

Modelo de difusão

Se os filtros estiverem sujos, remova a tampa do compartimento do sensor para facilitar o acesso (isto requer a remoção prévia da capa de borracha).

Remova os quatro parafusos que prendem a tampa do compartimento do sensor.

Remova os anéis de vedação e depois remova os filtros. Substitua por filtros novos (pressione o perímetro de cada um para garantir que o adesivo os esteja prendendo) e instale anéis em O em seus locais apropriados. Pode ser necessário substituir os anéis em O caso estejam desgastados, quebrados ou sujos.

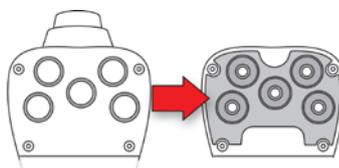
Recoloque a tampa do compartimento de sensor e aperte os quatro parafusos.

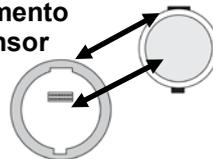
14.3 Substituindo o adaptador de entrada de gás (apenas nas versões com bomba)

Ao remover o adaptador de entrada de gás preto, desparafuse-o da mesma maneira que o filtro externo. Ao substituí-lo, certifique-se de que a seta na parte da frente aponte para o triângulo na capa de borracha. Realize um teste de parada de bomba para certificar-se de que a entrada e o filtro externo estejam instalados apropriadamente para que não haja vazamentos no sistema.

14.4 Removendo/limpando/substituindo módulos de sensor

AVISO! Não substitua sensores em áreas perigosas.

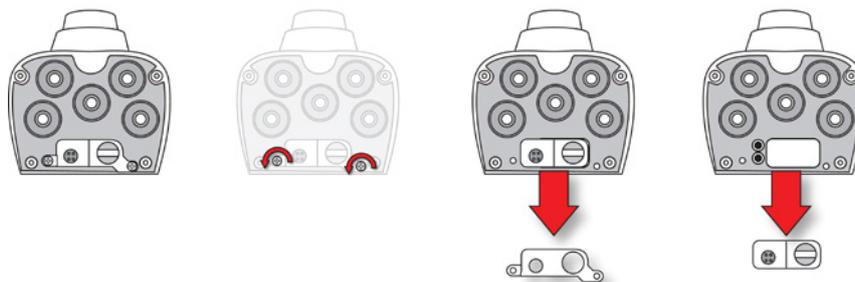
Todos os sensores localizam-se dentro do compartimento de sensores, na metade superior do MultiRAE MX. Para acessar os sensores é necessário remover a tampa, que é presa por quatro parafusos.

1. Desligue o monitor.
2. Remova os quatro parafusos que prendem o compartimento do sensor.
3. Remova a tampa. Os sensores estão acoplados nos encaixes.

4. Levante cuidadosamente com os dedos o módulo de sensor que deseja remover.
5. Instale o sensor de reposição. Ele só pode ser acoplado no encaixe em uma única posição. O conector dentro do MultiRAE e as fendas-guia são bons indicadores visuais de como fixar o sensor na posição. Certifique-se de que os pontos de alinhamento estejam coincidindo corretamente e que o sensor esteja firmemente assentado.

ATENÇÃO!

Se você estiver removendo um sensor e não substituindo-o, o slot não pode ficar vazio. Um sensor "simulado" do MultiRAE deve ser instalado em qualquer slot livre.

14.5 Substituindo a bomba

Se o MultiRAE MX tiver uma bomba que requer substituição, siga estas etapas. Lembre-se de remover a bateria antes de prosseguir.

1. Remova a tampa traseira.
2. A bomba é mantida no lugar por um suporte de metal e dois parafusos Philips. Remova os dois parafusos.
3. Levante o suporte metálico.
4. Pressionando para baixo a placa de gás com uma mão, puxe a bomba para fora. Ela tem uma entrada e uma saída, as quais são mantidas nos dois furos com juntas de borracha, à esquerda da cavidade da bomba.

5. Pressione uma nova bomba no lugar (ajuda balançar um pouco), certificando-se de que a entrada e a saída da bomba entrem nos dois orifícios.
6. Coloque o suporte de metal sobre a bomba.
7. Insira e aperte os dois parafusos que fixam o suporte à armação.
8. Recoloque a tampa.
9. Ligue o monitor e verifique se a bomba opera corretamente.

15 Visão geral dos alarmes

O MultiRAE MX fornece um sistema inconfundível de cinco modalidades de notificação de alarmes, que combina alarmes locais no dispositivo com notificações remotas wireless, elevando a proteção do trabalhador. Os alarmes locais incluem alarme sonoro de campainha, alarme visível por meio de lâmpadas LED brilhantes, alarme vibratório e notificações de alarme na tela. Os alarmes podem ser programados ou seletivamente ligados/desligados.

Observação: O alarme vibratório é automaticamente desativado sempre que o adaptador de pilhas alcalinas é usado**.**

15.1 Sinais de alarme

Durante cada período de medição, a concentração de gás é comparada com os limites de alarme programados para os níveis Baixo, Alto, TWA e STEL de alarme. Se a concentração ultrapassar qualquer um dos limites predeterminados, os alarmes serão ativados imediatamente para alertar tanto o usuário do MultiRAE MX quanto um encarregado de segurança remoto (se a comunicação wireless estiver ativada) sobre a condição de alarme.

Além disso, o MultiRAE MX emite um alarme se uma das seguintes condições ocorrer: baixa tensão da bateria, bomba bloqueada, falha de lâmpada PID etc.

Quando o alarme de bateria fraca é acionado, é possível que haja cerca de 10 minutos de tempo de operação restante. Nesse caso, é recomendável trocar ou recarregar a bateria imediatamente, em local não perigoso.

15.2 Alteração do modo de alarme

As opções são: Auto Reset (Redefinição automática) e Latched (Bloqueado). Um alarme no modo bloqueado permanece ligado até você validar o alarme pressionando uma tecla. Um alarme no modo de redefinição automática desliga quando a condição que ativa o alarme não existe mais (por exemplo, uma leitura alta de H_2S que ultrapassa o limite predefinido e dispara um alarme, mas depois o reduz abaixo desse limite, desligando-o).

1. Acesse o submenu Alarm Mode (Modo de alarme), da seção Alarms (Alarmes), no menu de programação.
2. Selecione Auto Reset (Redefinição automática) ou Latched (Bloqueado), pressionando [N/-] para selecionar e [Y/+] ([S/+]) para confirmar a escolha.
3. Pressione [Y/+] ([S/+]) para salvar sua seleção.

15.3 Resumo dos sinais de alarme

Modo de higiene

Tipo de alarme	Campainha e LED	Tela	Vibração	Leitura	Luz de fundo	Prioridade
Super alarme	4 bipes/seg.	Tela "Super Alarm" (Super alarme)	400 ms	-	Acesa	Mais alta
Man Down Alarm (Alarme de homem abatido)	3 bipes/seg.	Tela "Man Down Alarm" (Alarme de homem abatido)	400 ms	-	Acesa	↑
Aviso de homem abatido	2 bipes/seg.	Tela "Are you OK?" (Você está bem?)	400 ms	-	Acesa	
"Fail" (falha)	3 bipes/seg.	"Lamp" (Lâmpada) na posição PID "Off" (Desligado) na posição LEL	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
Bomba	3 bipes/seg.	Símbolo de bomba piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
Máx.	3 bipes/seg.	"Máx." na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
Acima da faixa	3 bipes/seg.	"Over" (Acima) na posição do sensor	400 ms	9999 piscando	Acesa	
Alto	3 bipes/seg.	"Alto" na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
Baixo	2 bipes/seg.	"Baixo" na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
Negativo	1 bipe/seg.	"Neg." na posição do sensor	400 ms	0	Acesa	
STEL	1 bipe/seg.	"STEL" na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
TWA	1 bipe/seg.	"TWA" na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
Falha de calibração	1 bipe/seg.	"Cal." na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
Falha de bump	1 bipe/seg	"Bump" na posição do sensor	400 ms	Leitura	Acesa	
Registro de dados cheio	1 bipe/seg.	Símbolo de registro de dados piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
Calibração necessária	-	Símbolo de garrafa "cheia"	-	Leitura	-	
Teste de bump necessário	-	Símbolo de garrafa "vazia"	-	Leitura	-	
Bateria	1 bipe/min.	Símbolo de bateria piscando	400 ms	Leitura	Permanece inalterada	↓
Perda Nwk	1 bipe/min.	Símbolo RF deslig. piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
Conexão Nwk	1 bipe	Símbolo RF com RSSI	400 ms	Leitura	Acesa	
Bipe de auxílio	1 bipe/min. sem flash de LED	-	-	Leitura	-	Mais baixo

Observações

"Negativo" significa que a leitura está abaixo de zero.

"Perda NWK" significa "Perda da rede". Isso indica que o MultiRAE perdeu conectividade wireless com sua rede.

"Conexão de rede" significa que o MultiRAE MX estabeleceu acesso com uma rede wireless.

Modo de busca

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de alarme</th><th>Campainha e LED</th><th>Tela</th><th>Vibração</th><th>Leitura</th><th>Luz de fundo</th><th>Prioridade</th></tr>
<tr><td colspan="2">Super alarme</td><td>4 bipes/seg.</td><td>Tela "Super Alarm" (Super alarme)</td><td>400 ms</td><td>-</td><td>Acesa</td><td>Mais alta</td></tr>
<tr><td colspan="2">Man Down Alarm (Alarme de homem abatido)</td><td>3 bipes/seg.</td><td>Tela "Man Down Alarm" (Alarme de homem abatido)</td><td>400 ms</td><td>-</td><td>Acesa</td><td rowspan="27">↕</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aviso de homem abatido</td><td>2 bipes/seg.</td><td>Tela "Você está bem?"</td><td>400 ms</td><td>-</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">"Fail" (falha)</td><td>3 bipes/seg.</td><td>"Off" (Desligado) na posição LEL</td><td>400 ms</td><td>Leitura piscante</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bomba</td><td>3 bipes/seg.</td><td>Símbolo de bomba piscando</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máx.</td><td>3 bipes/seg.</td><td>"Máx." na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>Leitura piscante</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acima da faixa</td><td>3 bipes/seg.</td><td>"Over" (Acima) na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>9999 piscando</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Alarme estilo contador Geiger</td><td>G7 (>Alto)</td><td>7 bipes (30 ms)/seg.</td><td rowspan="7">Sem mudança</td><td rowspan="7">400 ms</td><td rowspan="7">Leitura</td><td rowspan="7">Acesa</td></tr>
<tr><td>G6</td><td>6 bipes (40 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td>G5</td><td>5 bipes (50 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td>G4</td><td>4 bipes (60 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td>G3</td><td>3 bipes (70 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td>G2</td><td>2 bipes (80 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td>G1 (>Baixo)</td><td>1 bipe (90 ms)/seg.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Negativo</td><td>1 bipe/seg.</td><td>"Neg." na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>0</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">STEL</td><td>1 bipe/seg.</td><td>"STEL" na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">TWA</td><td>1 bipe/seg.</td><td>"TWA" na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Falha de calibração</td><td>1 bipe/seg.</td><td>"Cal." na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Falha de bump</td><td>1 bipe/seg.</td><td>"Bump" na posição do sensor</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Registro de dados cheio</td><td>1 bipe/seg.</td><td>Símbolo de registro de dados piscando</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Calibração necessária</td><td>-</td><td>Símbolo de garrafa "cheia"</td><td>-</td><td>Leitura</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teste de bump necessário</td><td>-</td><td>Símbolo de garrafa "vazia"</td><td>-</td><td>Leitura</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bateria</td><td>1 bipe/min.</td><td>Símbolo de bateria piscando</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Permanece inalterada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perda Nwk</td><td>1 bipe/min.</td><td>Símbolo RF deslig. piscando</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Conexão Nwk</td><td>1 bipe</td><td>Símbolo RF com RSSI</td><td>400 ms</td><td>Leitura</td><td>Acesa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bipe de auxílio</td><td>1 bipe/min.
Sem flash de LED</td><td>-</td><td>-</td><td>Leitura</td><td>-</td><td>Mais baixo</td></tr>
</table>

Alarmes gerais

Mensagem	Condição	Indicações de alarme
HIGH (Alto)	Gás excede o limite de "Alarme alto"	3 bipes/flashes por segundo
OVR (Acima)	Gás excede a faixa de medição do sensor	3 bipes/flashes por segundo
MAX (Máximo)	Gás excede a faixa máxima do circuito eletrônico	3 bipes/flashes por segundo
LOW (Baixo)	Gás excede o limite de "Alarme baixo"*	2 bipes/flashes por segundo
TWA	Gás excede o limite "TWA"	1 bipe/flash por segundo
STEL	Gás excede o limite "STEL"	1 bipe/flash por segundo
Ícone piscante de bomba cruzada	Entrada bloqueada ou falha da bomba	3 bipes/flashes por segundo
Ícone piscante de bateria descarregada	Pilha fraca	1 flash, 1 bipe por minuto
CAL (Calibração)	Calibração falhou ou é necessário calibrar	1 bipe/flash por segundo
NEG	A leitura real do sensor está abaixo de zero, embora seja mostrada uma leitura zero.	1 bipe/flash por segundo

* Para oxigênio, "limite de alarme baixo" significa que uma concentração é mais baixa do que o limite de alarme baixo.

16 Solução de problemas

Problema	Possíveis razões e soluções
Não é possível ligar o monitor após carregar a bateria	**Razões:** Circuito do carregador com defeito. Bateria defeituosa. **Soluções:** Substitua a bateria ou o carregador. Tente carregar a bateria novamente.
Senha perdida	**Soluções:** Ligue para o suporte técnico: +1 408-952-8461 ou +1 888-723-4800 (ligação gratuita)
Campainha, luzes LED e motor de vibração inoperantes	**Razões:** Campainha e/ou outros alarmes desativados. Campainha com defeito. **Soluções:** Verifique em "Alarm Settings" (Configurações de alarme), no "Programming Mode" (modo de programação), se a campainha e/ou outros alarmes não estão desligados. Ligue para a assistência técnica autorizada.
Mensagem "Pump failed" (Falha da bomba). Alarme de bomba.	**Razões:** Sonda da entrada obstruída. Ligação direta a uma saída de gás enquanto o valor do gás está desligado. O filtro externo suga a água. Filtro externo muito sujo. Água condensada ao longo da entrada da sonda. Bomba ou circuito de bomba com defeito. **Soluções:** Remova os objetos de obstrução e pressione [Y/+] ([S/+]) para reinicializar o alarme de bomba. Substitua o filtro externo contaminado. Cuidado para não permitir condensação de água dentro da unidade. Substitua a bomba

Se precisar de peças de reposição, há uma lista disponível online em:

www.raesystems.com

17 Modo de diagnóstico

No modo de diagnóstico, o MultiRAE MX disponibiliza contagens brutas para leituras de sensores, bateria e outras leituras, bem como uma lista de sensores instalados e informações sobre eles (data de validade, número de série etc.) A maioria dessas telas são úteis apenas para técnicos de manutenção. Algumas possibilitam acesso para alteração de configurações.

O modo de diagnóstico do MultiRAE MX só pode ser acessado durante a inicialização. No modo de diagnóstico, o MultiRAE MX exibe leituras em contagens brutas em vez de unidades como partes por milhão (ppm).

17.1 Entrando no modo de diagnóstico

1. Com o MultiRAE MX desligado, mantenha pressionadas ao mesmo tempo as teclas [MODE] (MODO) e [Y/+] ([S/+]).
2. Quando o visor acender e aparecer a tela de senha, solte as teclas.
3. Digite a senha de 4 dígitos (a senha é a mesma usada para o modo de programação. A senha padrão é 0000):

   - Para avançar de uma posição para outra na sequência de quatro caracteres, pressione a tecla [N/-].
   - Pressione [Y/+] ([S/+]) repetidamente para selecionar o número desejado. Os números aumentam de 0 a 9.
   - Quando 9 é atingido, pressionar [Y/+] ([S/+]) novamente reinicia a sequência em 0.

4. Ao terminar, pressione [MODE] (MODO). Caso digite a senha correta, a tela "Modelo de produto" será apresentada.

17.2 Saindo do modo de diagnóstico

1. Desligue o MultiRAE MX mantendo pressionada a tecla [MODE] (MODO). Haverá uma contagem regressiva padrão para o desligamento.
2. Quando o instrumento for desligado, você receberá um alerta. Solte o dedo.

Observação: A próxima vez em que iniciar o MultiRAE MX, mantenha pressionada apenas a tecla [MODE] (MODO) e ele iniciará automaticamente no modo normal.

17.3 Como navegar pelo modo de diagnóstico

Entre no modo de diagnóstico pressionando a tecla [MODE] (MODO). A primeira tela mostra informações sobre o produto, incluindo o número de série, versão de firmware, etc.:

Product Model	
SN:	1234567890
Inst ID:	0x03070000
FW Ver:	V1.00
Build Date:	Oct 20 2011
Build Time:	13:35:44
SecID:	
2F0F20311000000AB	

Pressione [MODE] (MODO) para percorrer as telas:

- Firmware do sensor
- ExtFlash
- Sensor instalado
- Local 1
- Local 2
- Local 3
- Local 4
- Local 5
- Contagem de soquetes
- Dados de calibração
- Campainha
- Bomba
- Bateria
- RTC (relógio de tempo real)
- Lâmpadas/vibrador
- TH (Temperatura e Umidade)
- LCD Contrast (Contraste do LCD)
- Sensor de posição
- Comunicar-se com computador? (O registro de dados e a medição pausarão)

18 Especificações

Especificações do monitor

Dimensões	193 A x 96,5 L x 66 mm P (7,6 x 3,8 x 2,6 pol.)
Peso	Modelos com bomba: 880 g (31 oz.) Modelos de difusão: 760 g (26,8 oz.)
Sensor	Cerca de 25 sensores inteligentes intercambiáveis em campo, incluindo sensores eletroquímicos para gases tóxicos e oxigênio, LEL combustível e sensores NDIR
Opções de bateria	• Íon-lítio recarregável (~12 horas de operação com bomba/18 horas com difusão; tempo de recarga < 6 horas) •Adaptador para 4 pilhas alcalinas AA (~6 horas de operação com bomba/8 horas, difusão)
Tela	• Tela de LCD gráfica monocromática (128 x 160) com luz de fundo (ativada automaticamente em condições de iluminação ambiente de baixa luminosidade, quando o monitor estiver em modo de alarme ou com um botão pressionado) • Giro automático do conteúdo na tela
Limites de tensão de alimentação	3,4 V CC a 4,2 V CC
Consumo máximo de energia	< 1 W
Leituras no display	• Leitura em tempo real de concentrações de gás; status da bateria; registro de dados ativado/desativado; rede wireless ligada/desligada e qualidade da recepção. • Valores STEL, TWA, de pico e mínimo
Teclado	1 tecla de operação e 2 teclas de programação (MODE, Y/+ e N/-)
Amostragem	Bomba ou difusão integradas Taxa média de vazão, com bomba: 350 cc/min. Desligamento automático em condições de baixo fluxo
"Calibration" (Calibração)	Automática, com a estação de teste e calibração AutoRAE 2, ou manual
Alarmes	• Notificação remota de alarme wireless; audível multi-tom (95 dB a 30 cm), vibração, visual (LEDs piscantes em vermelho) e indicação em tela de condições de alarme • Alarme Man Down, com pré-alarme e notificação remota wireless em tempo real
Registro de dados	• Registro contínuo de dados (seis meses para 5 sensores, em intervalos de 1 minuto, 24 horas por dia, 7 dias da semana) • Intervalo de registro de dados configurável pelo usuário (de 1 a 3.600 segundos)
Comunicação e download de dados	• Download de dados e configuração do instrumento no PC por meio do carregador de viagem ou da estação de teste e calibração AutoRAE 2 • Transmissão wireless de dados e status, via modem integrado de RF (opcional)
Rede wireless	Rede wireless dedicada da RAE Systems
Frequência da comunicação wireless	Faixas ISM isentas de licença
Alcance da comunicação wireless (típica)	200 metros (656 pés)

Especificações do monitor *continuação*	
Imunidade eletromagnética (EM)	Nenhum efeito quando exposto à interferência RF de 0,43 mW/cm^2 (transmissor de 5 watts a 12 pol.)
Temperatura de operação	-20 a 50 °C (-4 a 122 °F)
Limites de pressão	80 kPa a 120 kPa
Umidade	0% a 95% de umidade relativa (sem condensação)
Resistência à poeira e à água	IP-65 (com bomba), IP-67 (difusão)
Aprovações quanto a locais perigosos	Exia Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, T4 SIRA 11ATEX2152X, CE 0575 II 2G Ex ia d IIC T4 Gb UM=20 V IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb
Conformidade CE (Conformidade europeia)	Diretiva EMC: 2004/108/EC Diretiva R&TTE: 1999/5/EC Diretiva ATEX: 94/9/EC
Conformidade MED (Wheelmark)	Diretiva MED: 96/98/EC e diretiva de aditamento (8ª) 2012/32/EU
Conformidade com FCC	FCC Parte 15
Testes de desempenho	LEL CSA C22.2 No. 152; ISA-12.13.01 Desempenho ATEX, gases combustíveis: FTZU 13 ATEX 0196X, EN60079-29-1:2007 e EN 50271:2010 Desempenho, gases tóxicos e oxigênio: FTZU 14 EX 0008, EN 45544-1-2-3: 1999, EN 50104:2010 e EN 50271:2010
Idiomas	Árabe, chinês, tcheco, dinamarquês, holandês, inglês, francês, alemão, indonésio, italiano, japonês, coreano, norueguês, polonês, português, russo, espanhol e sueco
Garantia	• Dois anos para componentes que não se desgastam e para os sensores catalíticos LEL, H_2S e O_2 • Um ano para CO 2000 e todos os outros sensores, bateria e outras peças sujeitas a desgaste
As especificações estão sujeitas a alterações.	

18.1 Especificações do sensor

Tempo de estabilização do sensor: 24 horas (sensor novo), 2 minutos (sensor aquecido)

Sensores de combustíveis	Faixa	Resolução
Catalítico de fio LEL * ** NDIR (0 a 100% de vol. Propano) * **	0 a 100% LEL 0 a 100% de vol.	1% LEL 0,1% de vol.
Sensores eletroquímicos	**Faixa**	**Resolução**
Amônia (NH_3)	0 a 100 ppm	1 ppm
Monóxido de carbono (CO) Monóxido de carbono (CO), faixa Intervalo* Monóxido de carbono (CO), H_2-comp. Monóxido de carbono (CO) + Combo sulfeto de hidrogênio (H_2S)	0 a 500 ppm 0 a 2.000 ppm 0 a 2.000 ppm 0 a 500 ppm 0 a 200 ppm	1 ppm 10 ppm 10 ppm 1 ppm 0,1 ppm
Cloro (Cl_2)	0 a 50 ppm	0,1 ppm
Dióxido de cloro (ClO_2)	0 a 1 ppm	0,03 ppm
Óxido de etileno (EtO-A) Óxido de etileno (EtO-B) Óxido de etileno (EtO-C), Intervalo de Ext.***	0 a 100 ppm 0 a 10 ppm 0 a 500 ppm	0,5 ppm 0,1 ppm 10 ppm
Formaldeído (HCHO)	0 a 10 ppm	0,05 ppm
Hidrogênio (H_2)***	0 a 1.000 ppm	2 ppm
Cianeto de hidrogênio (HCN)	0 a 50 ppm	0,5 ppm
Sulfeto de hidrogênio (H_2S)*	0 a 100 ppm	0,1 ppm
Sulfeto de hidrogênio (H_2S), Intervalo de Ext.	0 a 1.000 ppm	1 ppm
Metil mercaptan (CH_3-SH)	0 a 10 ppm	0,1 ppm
Óxido nítrico (NO)	0 a 250 ppm	0,5 ppm
Dióxido de nitrogênio (NO_2)	0 a 20 ppm	0,1 ppm
Oxigênio (líquido)* **	0 a 30% de vol.	0,1% de vol.
Fosfina (PH_3)	0 a 20 ppm	0,1 ppm
Dióxido de enxofre (SO_2)	0 a 20 ppm	0,1 ppm

Todas as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

* Teste de desempenho ATEX no MultiRAE MX.
** Teste Wheelmark no MultiRAE MX.
*** Compatível apenas com a versão MultiRAE MX Diffusion.

18.2 Intervalo, resolução e tempo de resposta

Sensor	Faixa	Resolução	Tempo de resposta
LEL	0 a 100%	1%	15 seg.

18.3 Fatores de correção de LEL

Químico	100% LEL (% de vol.)	LEL CF*
Acetaldeído	4	*1,7*
Ácido acético	4	*2,5*
Anidrido acético	2,7	*2,7*
Acetona	2,5	*1,9*
Acetonitrila	3	**1,7**
Acetileno	2,5	**2,9**
Álcool alil	2,5	*2,1*
Amônia	15	*1,0*
Anilina	1,3	*6,3*
Benzeno	1,2	**2,1**
Butadieno, 1,3-	2	*1,8*
Butano, i-	1,8	**1,7**
Butano, n-	1,9	*1,9*
Butanol, i-	1,7	*2,3*
Butanol, n-	1,4	**2,8**
Butanol, t-	2,4	*2,2*
Buteno-1	1,6	*1,9*
Buteno-2, cis	1,7	*1,9*
Buteno-2, trans	1,8	*1,9*
Ácido butírico	2	*3,7*
Monóxido de carbono	12,5	*1,3*
Sulfeto de carbonila	12	*1,9*
Clorobenzeno	1,3	**3,7**
Cloropropano, 1-	2,6	*2,2*
Cianogênio	6,6	*1,8*
Ciclohexano	1,3	**2,1**
Ciclopropano	2,4	*1,6*
Decano, n-	0,8	*3,3*
Dicloroetano, 1,2-	6,2	**5,4**
Diclorometano	13	*2,3*
Disobutil cetona	0,8	*3,2*
Sulfeto de dimetila	2,2	*2,0*
Dimetilbutano	1,2	*2,3*
Dimetilpentano, 2,3-	1,1	*2,5*
Dioxano, 1,4-	2	*2,4*
Etano	3	*1,4*
Etanol	3,3	*1,8*
Eteno	2,7	*1,3*
Acetato de etila	2	*2,4*
Etil benzeno	0,8	*2,7*
Brometo de etila	6,8	*2,6*
Cloreto etílico	3,8	*2,0*

Químico	100% LEL (% de vol.)	LEL CF*
Éter etílico	1,9	*2,2*
Etilamina	3,5	*1,7*
Formato de etila	2,8	*2,2*
Mercaptano etílico	2,8	*2,0*
Éter etil metílico	2	*1,9*
Etilpentano	1,2	*2,8*
Óxido de etileno	3	*1,7*
Gasolina,	1,3	*2,6*
Heptano, n-	1,1	*2,5*
Hexadieno, 1,4-	2	*2,3*
Hexano, n-	1,1	**2,1**
Hidrazina	2,9	*4,7*
Hidrogênio	4	**1,0**
Cianeto de hidrogênio	5,6	**1,6**
Isobutano (Isobutileno)	1,8	**1,6**
Isopropanol	2	**2,2**
Metano	5	**1,0**
Metanol	6	**1,6**
Acetato de metila	3,1	*2,2*
Metilamina	4,9	*1,4*
Brometo de metila	10	*2,4*
Cloreto de metila	8,1	*1,8*
Éter metílico	3,4	*1,7*
Metiletilcetona	1,4	**2,2**
Metanoato de metilo	4,5	*1,9*
Metil-hexano	1,2	*2,5*
Metil mercaptano	3,9	*1,7*
Metil n propil cetona	1,2	*2,4*
Propanoato de metila	2,5	*2,4*
Metilciclohexano	1,2	*2,5*
Metilpentano	1,2	*2,3*
Naftaleno	0,9	*6,5*
Nitrometano	7,3	*2,1*
Nonano, n-	0,8	*3,0*
Octano, n-	1	*2,7*
Pentano, n-	1,5	*2,1*
Pentano, i-	1,4	**1,9**
Pentano, Neo-	1,4	*2,1*
Fosfina	1,6	*1,5*
Propano	2,1	**1,4**
Propanol, n-	2,2	*2,1*
Propeno	2	*1,6*
Éter propílico, iso-	1,4	*2,5*
Propilamina, n-	2	*1,9*
Óxido de propileno	2,3	*1,9*
Propino	1,7	*1,6*
Tolueno	1,1	*2,4*
Trietilamina	1,2	*2,5*
Trimetilamina	2	*1,9*

Químico	100% LEL (% de vol.)	LEL CF*
Trimetilbutano	1,2	*2,5*
Terebentina	0,8	*3,0*
Cloreto de vinila	3,6	*2,0*
Xileno, m-	1,1	*2,7*
Xileno, o-	0,9	*2,8*
Xileno, p-	1,1	**2,9**

* Valores em **negrito** são confirmados com instrumentos da RAE Systems. Outros valores são calculados a partir dos modelos de difusão para sensores de LEL. Para obter medições mais precisas, calibre o monitor com o gás sob investigação. Consulte a nota técnica TN-156 da RAE Systems para obter mais detalhes e outros compostos.

Observação: Valores relatados de limite explosivo inferior para intervalos de combustíveis de jato de aproximadamente 0,3% a 0,9% por volume. Um teste de terceiros anterior relatou um CF para combustíveis de jato de 3,35. No entanto, não conseguimos confirmar esse resultado e recomendamos usar PID como um método muito mais preciso de medir LEL para combustíveis injetáveis e diesel.

Cuidado:
Consulte a nota técnica TN-144 da RAE Systems quanto à contaminação do sensor LEL.

Ano de fabricação
Para identificar o ano de fabricação, verifique o número de série do aparelho.

A penúltima letra do número de série indica o ano de fabricação. Por exemplo, "M" indica que o ano de fabricação é 2010.

Primeiro dígito	**Ano**
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

19 Suporte técnico

Para entrar em contato com a equipe de assistência técnica da RAE Systems:

De segunda a sexta-feira, das 7h às 17h, horário do Pacífico (EUA)
Telefone (gratuito): +1 888-723-4800
Telefone: +1 408-952-8461
E-mail: tech@raesystems.com

Suporte EMEAI
E-mail: haexpert@honeywell.com

20 Contatos da RAE Systems

Sistemas RAE por Honeywell
Escritório central mundial
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 USA
Telefone: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480

E-mail: customerserv@raesystems.com
Site: www.raesystems.com

Suporte técnico RAE Systems
De segunda a sexta-feira, das 7h00 às 17h00, horário do Pacífico (EUA)
Telefone: +1.408.952.8461
E-mail: tech@raesystems.com

Honeywell Analytics
4 Stinsford Road
Poole BH17 0RZ
Reino Unido
Telefone: +44 (0)1202 645564
Fax: +44 (0)1202 678011
E-mail: haexpert@honeywell.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
França
Telefone: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
E-mail: info-france@raeeurope.com
Site: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 LC Capelle a/d IJssel
Holanda
Telefone: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
E-mail: info@rae.nl
Site: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Espanha
Telefone: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Celular:+34 687 491 106
E-mail: mdelgado@raespain.com
Site: www.raespain.com

RAE Systems Germany GmbH
Felix-Wankel-Str. 5
82152 Krailing, Alemanha
Telefone: +49 89 20 70 40 248
Fax: +49 89 850 93 74
E-mail: orders@raeeurope.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Telefone: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
E-mail: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tóquio, 100-0005 Japão
Telefone: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
E-mail: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Coreia
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Coreia
Telefone: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
E-mail: krsales@raesystems.com

RAE Systems por Honeywell, escritório no Brasil
Av. Marginal da Rodovia dos Bandeirantes, 100, Jundiaí - SP
13213-008, Brasil
Telefone: +55.11.3309.1030
Fax: +55.11.3309.1035
E-mail: HALA@honeywell.com
Web: www.raesystems.com.br